

**DESARROLLO DE LAS NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
EN SERPROLAV LTDA.**

**ANDRÉS CAMILO ARAUJO ORTEGA
YULLY ALEJANDRA TRUJILLO BAUTISTA**

**UNIVERSIDAD LIBRE
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2013**

**DESARROLLO DE LAS NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
EN SERPROLAV LTDA.**

**ANDRÉS CAMILO ARAUJO ORTEGA
YULLY ALEJANDRA TRUJILLO BAUTISTA**

PROYECTO DE GRADO

**Directora:
SONIA LUCIA MENESES VELOSA
Ingeniera Industrial**

**UNIVERSIDAD LIBRE
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2013**

HOJA DE ACEPTACIÓN

“El trabajo de grado titulado DESARROLLO DE LAS NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN SERPROLAV LTDA. realizado por los estudiantes ANDRÉS CAMILO ARAUJO ORTEGA y YULLY ALEJANDRA TRUJILLO BAUTISTA, con códigos 062081115 y 062081008 respectivamente, cumple con todos los requisitos legales exigidos por la Universidad Libre para optar al título de Ingeniero Industrial.

Director de Proyecto

Jurado 1

Jurado 2

Bogotá D.C., septiembre de 2013

DEDICATORIA

A Dios por permitirme estar hoy aquí y poner en mí, la sabiduría para culminar mi carrera.

A mis padres Eduardo e Inés por su apoyo incondicional; esto es por ustedes y para ustedes.

A mis hermanas por su amor y compañía.

Yully Alejandra Trujillo Bautista

A mis padres, hermanos y sobrinos por su apoyo durante todo este trayecto para realizarme como profesional.

Andrés Camilo Araujo Ortega

AGRADECIMIENTOS

Los autores del proyecto queremos agradecer:

A la Universidad Libre y a todo su cuerpo de maestros que durante los anteriores cinco años nos formaron como profesionales; empapándonos de sus conocimientos y experiencias.

A la ingeniera Sonia Lucia Meneses Velosa, por su asesoría para realizar el presente proyecto.

A nuestros compañeros de estudio por su acompañamiento, enseñanzas y compartir con nosotros sus vivencia durante esta etapa.

Al dueño de SERPROLAV LTDA. por abrirnos las puertas de su empresa y permitir realizar nuestro proyecto en sus instalaciones y al señor Rodrigo Giraldo jefe de planta, gracias por su tiempo y asesoría.

RESUMEN

El desarrollo del proyecto de Normas Técnicas de Seguridad en SERPROLAV LTDA. se realizó en el fin de mejorar la seguridad industrial en la empresa; para evitar la propagación de enfermedades y accidentes de trabajo de modo que los empleados estén más seguros y realicen sus actividades de una mejor manera.

Para ello se inició con una comparación de la situación actual de la empresa con los aspectos mínimos legales mediante la aplicación de las listas de chequeo del Ministerio de Protección Social; estas listas se llenaron con ayuda de personal de la empresa, mediante visitas y entrevistas.

Luego se realizó el análisis de los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa; mediante el desarrollo del panorama de factores de riesgo con la aplicación de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 y el AMEF (Análisis de modo y efecto de falla) de las máquinas. Como resultado, a los riesgos más críticos de la empresa se le proponen la realización de procedimientos, protocolos, guías, formatos, manuales y programas.

También se dio desarrollo a la política, objetivos e indicadores de gestión del desarrollo de las normas técnicas de seguridad así como las responsabilidades para todos los niveles de la empresa.

Por medio de los indicadores de gestión y el desarrollo de auditorías se busca seguir controlando y mejorando en la Parte de Seguridad Industrial en la empresa; tratando de disminuir el riesgo y así poder llegar a la prevención total de estos, buscando largos periodos sin que se presenten accidentes ni enfermedades profesionales.

Posteriormente se realizó el control operacional a dos, de los procedimientos establecidos para la mitigación de los riesgos los cuales fueron Uso de EPP y el manejo de cargas; ratificando que luego de su implementación en la empresa se mostraron mejoras comprobadas.

Finalmente se evaluó la rentabilidad del desarrollo del proyecto en la empresa, mediante la evaluación financiera y la aplicación de indicadores financieros.

PALABRAS CLAVES: Accidente de trabajo, enfermedad profesional, peligro, riesgo, salud ocupacional, seguridad industrial.

ABSTRACT

The development of the draft Safety Standards SERPROLAV LTDA. was performed in order to improve industrial safety in the company, to prevent the spread of diseases and accidents so that employees are safer and conduct their activities in a better way.

This began with a comparison of the current situation of the company with minimum legal aspects by applying the checklists of the Ministry of Social Protection, these lists were filled using company staff through visits and interviews.

Then performed the analysis of the risks to which workers are exposed to the enterprise by developing landscape of risk factors with the implementation of the GTC Colombian Technical Guide 45 and FMEA (Analysis of failure modes and effects) of the machines. As a result, the most critical risks of the company are proposed performance of procedures, protocols, guidelines, forms, manuals and programs.

There was also the policy development, management objectives and indicators of the development of safety standards and responsibilities for all levels of the company.

Through management indicators and development audits is looking to continue controlling and improving in Part Industrial Security in the enterprise, trying to reduce the risk and so to reach the total prevention of these, looking for long periods without accidents or occupational diseases present.

Subsequently performed two operational controls of established procedures to mitigate the risks which were Use of EPP and handling charges; confirming that after its implementation in the company tested showed improvements.

Finally we evaluated the profitability of the project development in the company through the financial evaluation and application of financial indicators.

TAGS: accident, occupational disease, danger, risk, occupational health, industrial safety.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	19
JUSTIFICACIÓN	20
1. GENERALIDADES	22
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	22
1.1.1 Estadísticas clase de riesgo III	22
1.1.2 Faltas de normas técnicas de seguridad en SERPROLAV LTDA.	26
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	34
1.3 OBJETIVOS	34
1.3.1 General	34
1.3.2 Específicos	34
1.4 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO	35
1.5 METODOLOGÍA	35
1.5.1 Tipo de investigación	35
1.5.2 Cuadro metodológico	36
1.5.3 Marco legal	38
1.5.4 Marco normativo	40
1.6 MARCO REFERENCIAL	41
1.6.1 Antecedentes	41
1.6.2 Marco teórico	43
1.6.3 Marco conceptual	46
2. DESARROLLO DEL PROYECTO	52

2.1	DIAGNÓSTICO	52
2.1.1	Descripción estado actual del sector a nivel nacional	52
2.1.2	Estadísticas	52
2.1.3	Descripción de la empresa	59
2.1.4	Situación actual de la empresa en seguridad y salud ocupacional	70
2.1.5	Observaciones del diagnóstico	90
2.2	IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTO DE TRABAJO	93
2.2.1	Metodología	94
2.2.2	Panorama de factores de riesgo	96
2.2.3	Análisis de modo y efecto de falla en las máquinas	105
2.3	DESARROLLO DE LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DE RIESGO	112
2.3.1	Política de seguridad industrial y salud ocupacional en SERPROLAV LTDA.	113
2.3.2	Matriz de cumplimiento legal	114
2.3.3	Objetivos de salud ocupacional en SERPROLAV LTDA.	114
2.3.4	Responsabilidades en seguridad y salud ocupacional	118
2.3.5	Protocolos, programas, manuales y planes de gestión y control de riesgos	120
2.3.6	Inspección y auditoría para la gestión y control de riesgo	124
2.4	CONTROL OPERACIONAL Y ANÁLISIS FINANCIERO	125
2.4.1	Control operacional	125
2.4.2	Análisis financiero	126
	CONCLUSIONES	137

RECOMENDACIONES	139
BIBLIOGRAFÍA	141
CIBERGRAFÍA	143

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1 Estadísticas por clase de riesgo años 2000 – 2011	22
Tabla 2 Falta de normas técnicas en SERPROLAV LTDA.	28
Tabla 3 Distribución proporcional de mortalidad	53
Tabla 4 Distribución proporcional de enfermedades profesionales	54
Tabla 5 Distribución proporcional de accidentalidad	55
Tabla 6 Distribución proporcional de invalidez	56
Tabla 7 Distribución proporcional de incapacidad	57
Tabla 8 Distribución proporcional de enfermedades profesionales SERPROLAV LTDA.	58
Tabla 9 Identificación a exposiciones, uso de EPP y conocimiento del riesgo por puesto de trabajo	90
Tabla 10 Panorama de factores de riesgo – lavandero	97
Tabla 11 Matriz de Priorización de Factores de Riesgo GTC 45	101
Tabla 12 AMEF de lavadora	107
Tabla 13 Priorización de los efectos potenciales de riesgo AMEF	109
Tabla 14 Objetivos en Seguridad y Salud Ocupacional	115
Tabla 15 Costos del desarrollo de normas técnicas de seguridad en SERPROLAV LTDA.	134
Tabla 16 Costos de contratos perdidos en SERPROLAV LTDA.	135

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1 Número de Mortalidades Presentadas en el Riesgo III	23
Gráfico 2 Número de personas que sufrieron Invalidez en el Riesgo III	24
Gráfico 3 Número de personas que sufrieron Incapacidad Temporal en el Riesgo III	24
Gráfico 4 Número de personas que sufrieron Accidentalidad en el Riesgo	25
Gráfico 5 Número de personas que sufrieron Enfermedad Profesional en el Riesgo III	25
Gráfico 6 Falta de normas Técnicas en SERPROLAV LTDA.	29
Gráfico 7 Personal SERPROLAV LTDA.	30
Gráfico 8 Planta SERPROLAV LTDA.	31
Gráfico 9 Maquinaria SERPROLAV LTDA.	32
Gráfico 10 Ambiente en SERPROLAV LTDA.	33
Gráfico 11 Método en SERPROLAV LTDA.	33
Gráfico 12 Materiales en SERPROLAV LTDA.	34
Gráfico 13 Mortalidad en la actividad económica N° 3930101	53
Gráfico 14 Enfermedad Profesional en la actividad económica N° 3930101	54
Gráfico 15 Accidentalidad en la actividad económica N° 3930101	55
Gráfico 16 Invalidez en la actividad económica N° 3930101	56
Gráfico 17 Incapacidad la actividad económica N° 3930101	57
Gráfico 18 Enfermedad Profesional en SERPROLAV LTDA.	58
Gráfico 19 Estructura del Programa de Salud Ocupacional	91

Gráfico 20 Desarrollo del Programa de Salud Ocupacional	92
Gráfico 21 Resultado del programa de salud ocupacional	93

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1 Diagrama de Ishikawa: Falta de Normas Técnicas en SERPROLAV LTDA.	27
Figura 2 Proceso productivo SERPROLAV LTDA.	66
Figura 3 Planos Generales SERPROLAV. LTDA. Primer piso	68
Figura 4 Planos Generales SERPROLAV. LTDA. Segundo piso	69

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1 Cuadro metodológico	36
Cuadro 2 Marco legal	38
Cuadro 3 Marco normativo	40
Cuadro 4 Inspecciones planeadas datos generales de la empresa	70
Cuadro 5 Inspecciones planeadas puesto de trabajo jefe de Planta	76
Cuadro 6 Inspecciones planeadas puesto de trabajo conductor	77
Cuadro 7 Inspecciones planeadas puesto de trabajo Operario	78
Cuadro 8 Inspecciones planeadas puesto de trabajo lavador	80
Cuadro 9 Inspecciones planeadas puesto de trabajo auxiliar tunal	82
Cuadro 10 Estructura del programa de Salud Ocupacional	84
Cuadro 11 Significado del Nivel de riesgo	101
Cuadro 12 Riesgos Prioritarios	102
Cuadro 13 Medidas de Intervención	104
Cuadro 14 Significado del RPN (Número de prioridad del riesgo)	109
Cuadro 15 Funciones y responsabilidades por niveles de la empresa	118
Cuadro 16 Plan operativo para el desarrollo de Normas Técnicas de Seguridad	128

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Estudio de tiempos y movimientos lavandero

Anexo 2 Estudio de tiempos y movimientos operarios

Anexo 3 Estudio de tiempos y movimientos transportador

Anexo 4 Estudio de tiempos y movimientos auxiliar tunal

Anexo 5 Estudio de tiempos y movimientos Jefe de planta

Anexo 6 Diagrama casusa efecto, fallas en las máquinas

Anexo 7 Panorama operario

Anexo 8 Panorama transportador

Anexo 9 Panorama auxiliar tunal

Anexo 10 Panorama jefe de planta

Anexo 11 Fichas técnicas máquinas

Anexo 12 AMEF caldera

Anexo 13 AMEF centrifuga

Anexo 14 AMEF rodillo

Anexo 15 AMEF prensa

Anexo 16 AMEF secadora

Anexo 17 Matriz de cumplimiento legal

Anexo 18 Fichas técnicas objetivos de S.O.

Anexo 19 Programa de orden y aseo

Anexo 20 Protocolo manipulación de riesgos biológicos

Anexo 21 Protocolo manejo de cargas

Anexo 22 Protocolo de pausas activas

Anexo 23 Manual de operación y mantenimiento de calderas

Anexo 24 Protocolo sobre el manejo de sustancias químicas

Anexo 25 Protocolo uso de elementos de protección personal

Anexo 26 Protocolo de uso seguro de máquinas

Anexo 27 Plan de señalización

Anexo 28 Protocolo de investigación de accidentes e incidentes

Anexo 29 Plan de emergencia

Anexo 30 Programa de auditoria para la gestión y control de riesgos

Anexo 31 Control operacional EPP

Anexo 32 Control operacional manejo de cargas

Anexo 33 Análisis de costo protocolo manejo de cargas

Anexo 34 Análisis de costo protocolo uso de EPP

Anexo 35 Análisis de costo programa de orden y aseo

Anexo 36 Análisis de costo protocolo de pausas activas

Anexo 37 Análisis de costo manual de operación y mantenimiento de calderas

Anexo 38 Análisis de Costo Protocolo sobre el manejo de sustancias químicas

Anexo 39 Análisis de costo protocolo de uso seguro de máquinas

Anexo 40 Análisis de costo plan de señalización

Anexo 41 Análisis de costo protocolo de investigación de accidentes e incidentes

Anexo 42 Análisis de costo plan de emergencia

Anexo 43 Análisis de costo protocolo manipulación de riesgos biológicos

INTRODUCCIÓN

Con el desarrollo de Normas Técnicas de Seguridad se busca prevenir y evitar los incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, es esta la razón primordial por la cual se realizó este proyecto; con su implementación la empresa mejorara la salud de sus empleados, protegerá a sus visitantes, clientes y vecinos, brindando espacios seguros y protegiendo su patrimonio.

Este trabajo le servirá de guía a SERPROLAV LTDA. empresa de lavandería de ropa hospitalaria e industrial; para asegurar que los empleados reciban las capacitaciones e instrucciones necesarias para adquirir hábitos de seguridad que permitan realizar su labor de una manera más eficiente y segura. Evitando así que estos realicen actos inseguros y ayudando a mitigar el riesgo. La realización de manuales, protocolos, documentos, etc. y su aplicación serán el éxito para el buen funcionamiento de las normas técnicas de seguridad y son los empleados las personas que deben acatarlos y cumplirlos claro está bajo las condiciones necesarias para tal fin, como son los instrumentos correctos y las herramientas necesarias.

Con la aplicación de normas técnicas de seguridad la empresa además de asegurar el bienestar de sus empleados y patrimonio también busca dar cumplimiento a los requisitos mínimos legales y evitar ser sancionados o multados. Además de garantizar el mejoramiento continuo de la empresa, esto es de vital importancia para tener mayor competitividad en el mercado y buscar la plena satisfacción de los clientes.

Este será un plan de mejora con el cual y por medio de la evaluación de sus indicadores se establecerá acciones enfocadas a disminuir los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo. Con este documento usted comprenderá la importancia de la prevención y protección de riesgos laborales.

JUSTIFICACIÓN

Un ambiente de trabajo en el que se reducen los riesgos toman cada vez más importancia, no solamente por la relevancia de la integridad de los trabajadores sino por el cumplimiento de las leyes, la imagen de las empresas y la fluidez de las operaciones que al final, llegan a lograr los objetivos de utilidad y crecimiento.¹ Es por ello que día a día las organizaciones buscan implementar sistemas de seguridad industrial que logren generar hábitos y costumbres que desencadenen en un conjunto de buenas prácticas, donde se realicen menos actos inseguros y se trabaje sin la presencia de condiciones peligrosas que atenten con el óptimo desempeño de las labores empresariales, aclarando que la seguridad industrial significa más que una simple situación de seguridad física, una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo idóneo, una economía de costos importantes y una imagen de modernización y filosofía de vida humana en el marco de la actividad contemporánea.²

Hoy día la seguridad industrial ha tenido gran relevancia dentro de las organizaciones ya que se ha determinado que los gastos asociados a accidentes de trabajo, indemnizaciones, enfermedades profesionales representan un elevado porcentaje que afecta a la rentabilidad de la empresa y al entorno de laboral, Según la OIT, las muertes relacionadas con el trabajo ascienden a 2.000.000 de personas al año en todo el mundo; dicha cifra excede el promedio anual de 999.000 personas fallecidas en accidentes de tránsito, 502.000 en guerras y 563.000 por la violencia. De la misma forma, la OIT destacó que cada año se producen en el mundo 270.000.000 de accidentes, que tienen como causa la falta de seguridad en el trabajo. Esto equivale a 740.000 accidentes diarios, 513 accidentes por minuto y 9 accidentes por segundo. Adicionalmente, la OIT calculó que el costo de la accidentalidad laboral para la economía mundial, es del 4% del PIB y podría ser mayor porque todavía existe subregistro en muchos países.³

Según la resolución 2400 de 1979 en su artículo 165 dice “En todos los establecimientos de trabajo en donde se manejen o procesen productos de origen animal, vegetal, productos biológicos y tóxicos, los patronos estarán obligados a tomar todas las medidas necesarias para impedir la propagación o exposición de los agentes biológicos y tóxicos, nocivos para la salud de los trabajadores.” Es por esto que SERPROLAV LTDA., está interesado en la realización de las normas

¹ GIRALDO, Andrés. Seguridad Industrial. Charlas y experiencias para un ambiente seguro. Ecoe Ediciones. Bogotá. 2008

² RAMÍREZ CAVASA, César. Seguridad Un enfoque Integral. Tercera edición. Limusa México. 2008.

³ http://www.arlsura.com/index.php?option=com_content&view=article&id=328&catid=59&Itemid=47

Consultado: mayo/2012

técnicas en seguridad industrial ya que para ellos es importante cumplir con la normatividad y brindar un mejor ambiente organizacional para sus empleados. Como su actividad está enfocada en el lavado de prendas hospitalarias las cuales llegan a la empresa impregnadas con diferentes agentes contaminantes se deben prevenir diferentes riesgos biológicos los cuales pueden ser adquiridos por los empleados por la vía respiratoria, la vía dérmica o mucosa, la vía digestiva o vía parental; para evitarlo se deben tener ciertas medidas de precaución como son la utilización de la prendas y equipos adecuados para la manipulación de esta ropa.

Con el desarrollo de las Normas Técnicas en Seguridad Industrial SERPROLAV LTDA. obtendrá la prevención de accidentes de trabajo mediante la prevención y control de los riesgos en el lugar de trabajo; evitando el ausentismo de los trabajadores provocados por accidentes o enfermedades profesionales que se puedan causar, así como la prevención a daños en planta y equipos, los cuales representarían un gasto para la empresa o la insatisfacción de los clientes por posibles demoras o retrasos en entregas de pedidos.

1. GENERALIDADES

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El ámbito de seguridad y salud ocupacional se ve reflejado en estadísticas, en este caso se tomaron de FASECOLDA⁴ La Federación de Aseguradores Colombianos. En la empresa SERPROLAV LTDA. la actividad puede generar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales o la muerte del trabajador y estas consecuencias se presentan principalmente por el riesgo biológico al cual se exponen sus trabajadores. Esto preocupa a la empresa ya que sus trabajadores están en riesgo lo que generaría ausentismo laboral, problemas legales y jurídicos que inclusive afectaría el patrimonio de la empresa.

Según el Decreto 1295/94 en su artículo 26, las empresas se establecen en cinco clases de riesgo, según su actividad económica, SERPROLAV LTDA., se encuentra ubicada como nivel de riesgo III: Riesgo medio y, según su código de seguridad 3930101 en el grupo de servicios comunitarios, sociales y personales con la actividad lavado y limpieza prendas tela y piel, incluso limpieza en seco incluye solo lavanderías, planchadurías mecanizadas.

1.1.1 Estadísticas clase de riesgo III: A continuación se presentan las estadísticas por clase de riesgo III, desde el año 2000 hasta el año 2011; se indicaran el número de empresas, trabajadores, mortalidad, invalidez, incapacidad, accidentalidad y enfermedad profesional:

Tabla 1. Estadísticas por clase de riesgo años 2000 – 2011

CLASE DE RIESGO III	N° DE EMPRESAS	N° DE TRABAJADORES	MORTALIDAD	INVALIDEZ	INCAPACIDAD	ACCIDENTALIDAD	ENFERMEDAD PROFESIONAL
2000	9.612	577.423	76	21	508	53.264	221
2001	12.156	703.903	57	20	451	62.154	232
2002	13.773	764.749	60	37	522	67.792	302
2003	16.566	836.563	65	25	861	79.545	392
2004	16.736	930.743	84	52	1.136	90.887	422
2005	20.828	1.052.179	110	48	1.228	102.506	644

⁴Fasecolda - Riesgos Profesionales - Estadísticas del Ramo <http://www.fasecolda.com>. Consultado: 15/08/2013

2006	17.923	1.226.117	42	42	992	72.321	428
2007	21.519	1.460.511	90	75	2.018	140.581	1.520
2008	22.272	1.460.845	89	65	2.383	152.583	2.301
2009	55.716	1.740.286	120	82	2.778	154.460	3.000
2010	57.257	1.717.272	80	69	3.338	163.784	3.691
2011	61.831	1.830.248	82	57	3.424	187.140	3.615

Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 06 de Junio de 2012

http://www.fasecolda.com/fasecolda/BancoConocimiento/R/riesgos_profesionales_-_estadisticas_del_ramofinal_-_indicadores_tecnicos/riesgos_profesionales_-_estadisticas_del_ramofinal_-_indicadores_tecnicos.asp

Como se observa en la tabla 1, los indicadores accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, incapacidad, invalidez y mortalidad han crecido para este sector con el paso de los años, observándose un incremento considerable en los índices de accidentabilidad, el cual tiene los mayores registros de las variables evaluadas, seguido de un elevado número de incapacidades y enfermedades profesionales, por esta razón es importante tomar medidas de prevención con su debido seguimiento y control.

Gráfico 1. Número de Mortalidades Presentadas en el Riesgo III



Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 06 de Junio de 2012. Gráfico: Los autores – 2012

Como se muestra en el gráfico 1 la mortalidad por clase de riesgo III ha tenido picos altos y bajos su tendencia en los últimos tres años ha sido descendente pero no lo suficiente, debe haber un mayor seguimiento en las actividades de prevención porque se puede ver que cuando se ha alcanzado un alto nivel de mortalidad, como en el año 2005, éste índice disminuye notoriamente al año siguiente, lo que demuestra un efectivo plan de atención a esta problemática, pero

a los siguientes años, se incrementa nuevamente, y en el período del 2009-2010 se presenta la misma tendencia.

Gráfico 2. Número de personas que sufrieron Invalidez en el Riesgo III



Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 06 de Junio de 2012. Gráfico: Los autores – 2012

En los últimos años se ha presentado una variación ascendente donde se observa que el número de personas con invalidez aumenta en determinados años y disminuye en los períodos seguimientos en un menor grado, pero también se puede ver que en los últimos años, éste número ha descendido por lo que se deben implementar medidas que ayuden a este indicador tienda a desaparecer.

Gráfico 3. Número de personas que sufrieron Incapacidad Temporal en el Riesgo III

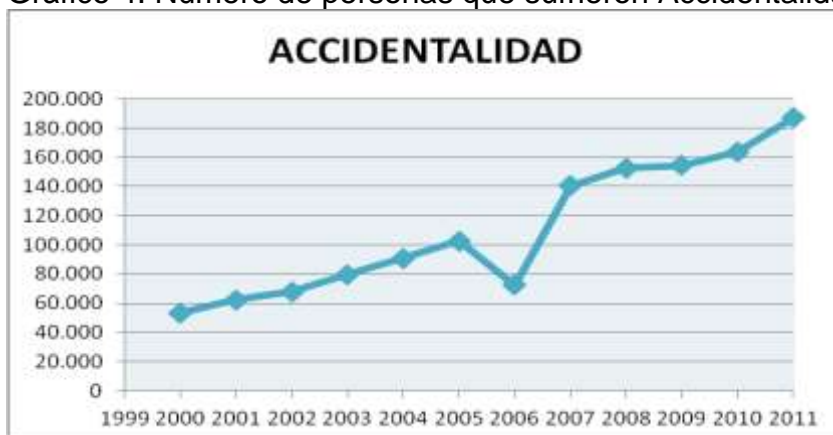


Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 06 de Junio de 2012. Gráfico: Los autores – 2012

Este factor es bien importante porque desde el 2006 las estadísticas de incapacidad han aumentado considerablemente, por lo que se debe realizar un

análisis para determinar las principales causas e identificar la manera de atacar este problema.

Gráfico 4. Número de personas que sufrieron Accidentalidad en el Riesgo III



Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 06 de Junio de 2012. Gráfico: Los autores – 2012

Los índices de accidentalidad presentan una tendencia creciente y tan sólo en el 2006, donde se ha observado la acertada implementación de prácticas que lograron reducir los indicadores analizados, se presentó una disminución de los accidentes en los puestos de trabajo pero, en el 2007 se incrementaron de manera notable y actualmente se sigue presentando dicho crecimiento. Se puede analizar qué medidas se tomaron para el año 2006 y ponerlas en práctica para reducir estos índices.

Gráfico 5. Número de personas que sufrieron Enfermedad Profesional en el Riesgo III



Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 06 de Junio de 2012. Gráfico: Los autores – 2012

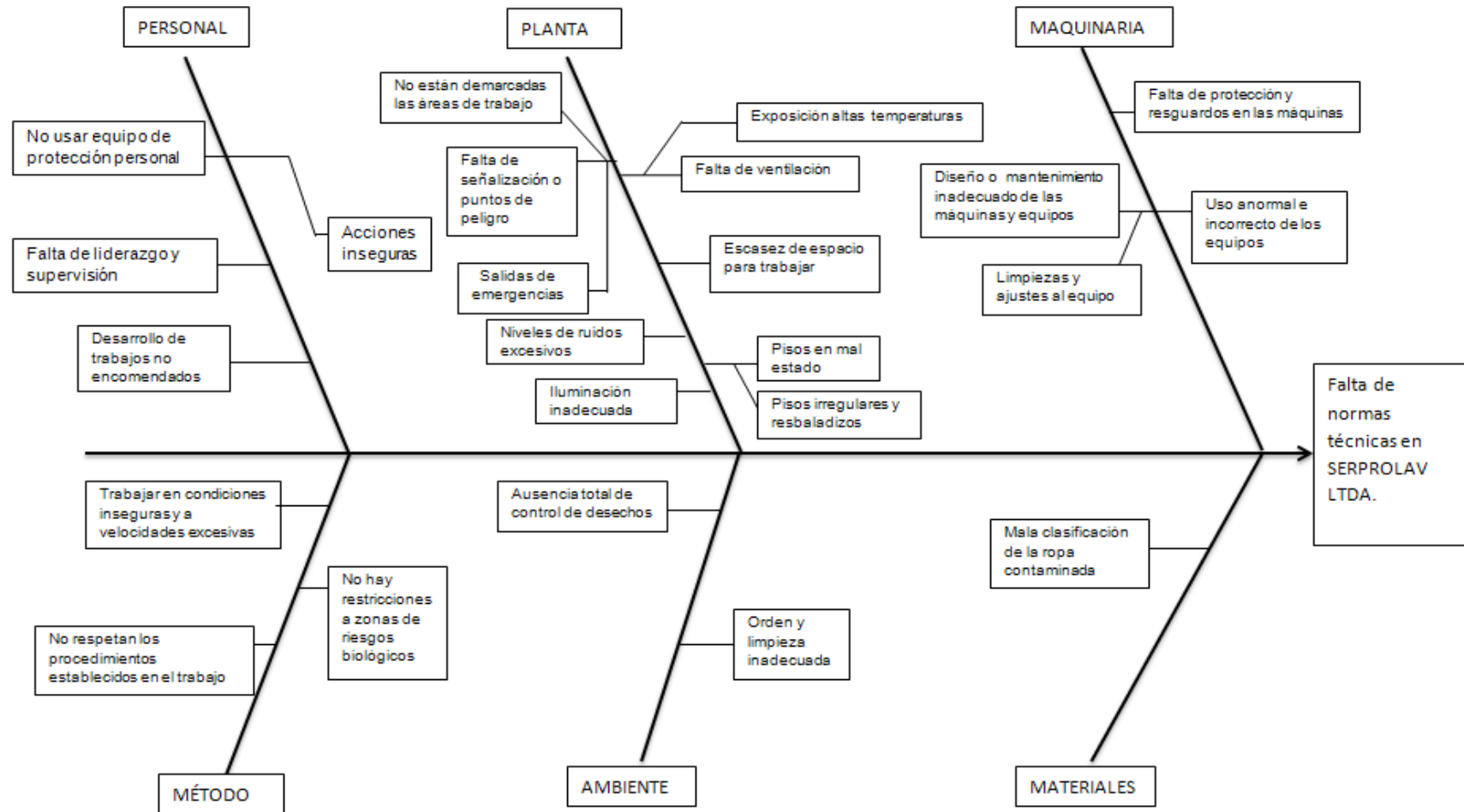
Este ítem ha tenido un rápido crecimiento durante los últimos años, es preocupante ver como las cifras suben drásticamente, en el 2011 hubo un breve bajón pero es un ítem urgente que se le debe dar prioridad, porque enfermedad profesional es el primer rasgo que está presentando SERPROLAV Ltda. con la empleada que está sufriendo choque térmico.

1.1.2 Faltas de normas técnicas de seguridad en SERPROLAV LTDA.: Al ser SERPROLAV LTDA., una empresa nueva (Empezó labores en el año 2008) y por falta de reporte a la ARL; hasta ahora no se han registrado incidentes, accidentes de trabajo ni muertes, pero si se han evidenciado la presencia de enfermedades profesional; a inicios del año 2012, una trabajadora ha presentado sangrado por la nariz, a causa del choque térmico que sufre al estar planchando todo el día y salir en la noche a exponerse al frío, y en los últimos meses los empleados han estado alegando dolores lumbares provocados por el levantamiento de ropa.

Es por esta razón que se decidió realizar un diagrama de Ishikawa de las principales causas que se presentan por la falta de normas técnicas de seguridad en la empresa; el diagrama se realizó con las observaciones que se tomaron durante primera visita a la planta; donde se recolectó esta información, la cual fue expresada a el director general durante una entrevista realizada posteriormente con él; durante esta se llegó a un acuerdo de los ítems más importantes y a los cuales se les debe poner mayor atención.

Se utilizó este diagrama ya que es el indicado para identificar las posibles causas de un problema específico en este caso la falta de Normas Técnicas de Seguridad en SERPROLAV LTDA. y por medio de una representación gráfica nos permite organizar de manera sistemática estas causas y sus posibles efectos, los cuales son el impacto real en la organización. Se consideró que las categorías más apropiadas para la realización de este diagrama fueran maquinaria, planta, personal, método, ambiente y materiales. Con la recolección información se determinaron todos los posibles efectos de dichas causas, se organizaron según su afinidad y se realizó el diagrama por eje temático.

Figura 1. Diagrama de Ishikawa: Falta de Normas Técnicas en SERPROLAV LTDA.



Fuente: Los autores – 2012

Luego de haber elaborado el diagrama de Ishikawa se realizó una ponderación de acuerdo a las categorías personal, planta, maquinaria, método, materiales y ambiente y sus posibles efectos. A cada una se le asignó un orden de importancia el cual fue asignado por los autores junto con el dueño de la empresa donde se identificaron y analizaron los ítems más importantes para empezar a trabajar con estos, a continuación se presenta dicha ponderación:

Tabla 2. Falta de normas técnicas en SERPROLAV LTDA.

Causas	Pto	Efectos	%	Pto.
Personal	0,3	Acciones inseguras	0,3	2
		No usar equipo de protección personal	0,4	1
		Falta de liderazgo y supervisión	0,2	3
		Desarrollo de trabajos no encomendados	0,1	4
Planta	0,2	Exposición altas temperaturas	0,15	1
		Exposición a agentes bacterianos	0,15	1
		Falta de ventilación	0,15	1
		Escasez de espacio para trabajar	0,1	2
		Pisos en mal estado	0,1	2
		Iluminación inadecuada	0,1	2
		Niveles de ruidos excesivos	0,1	2
		No están demarcadas las áreas de trabajo	0,05	3
		Falta de señalización o puntos de peligro	0,05	3
		Salidas de emergencias	0,05	3
Maquinaria	0,15	Falta de protección y resguardos en las máquinas	0,35	1
		Uso anormal e incorrecto de los equipos	0,3	2
		Limpiezas y ajustes al equipo	0,2	3
		Diseño o mantenimiento inadecuado de las máquinas y	0,15	4
Ambiente	0,15	Ausencia total de control de desechos	0,6	1
		Orden y limpieza inadecuada	0,4	2
Método	0,1	Trabajar en condiciones inseguras y a velocidades excesivas	0,2	3
		No respetan los procedimientos establecidos en el trabajo	0,35	2
		No hay restricciones a zonas de riesgos biológicos	0,45	1
Materiales	0,1	Mala clasificación de la ropa contaminada	1	1

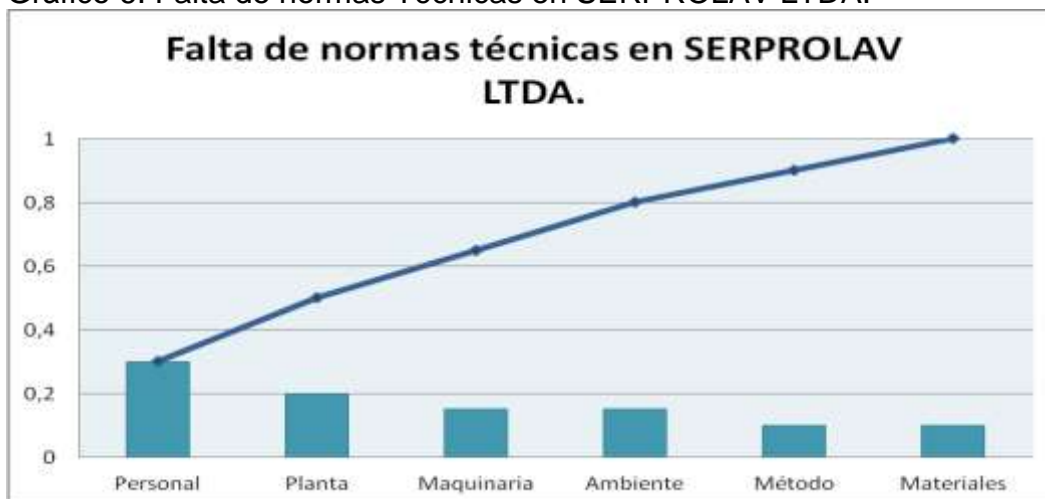
Fuente: Gerente General SERPROLAV LTDA y los autores-2012

En la tabla 2 se observa que el criterio más crítico es el personal de la empresa con una puntuación del 30% seguido por la planta con un 20%, estos ítems son de importancia y son los primeros que se deben evaluar.

A continuación se realizaron las gráficos representativas de cada categoría personal, planta, maquinaria, método, materiales y ambiente y sus posibles

efectos para poder percibir de manera fácil y concreta el impacto de éstas en la empresa SERPROLAV LTDA., además de su respectivo análisis. (Ver gráfico 6)

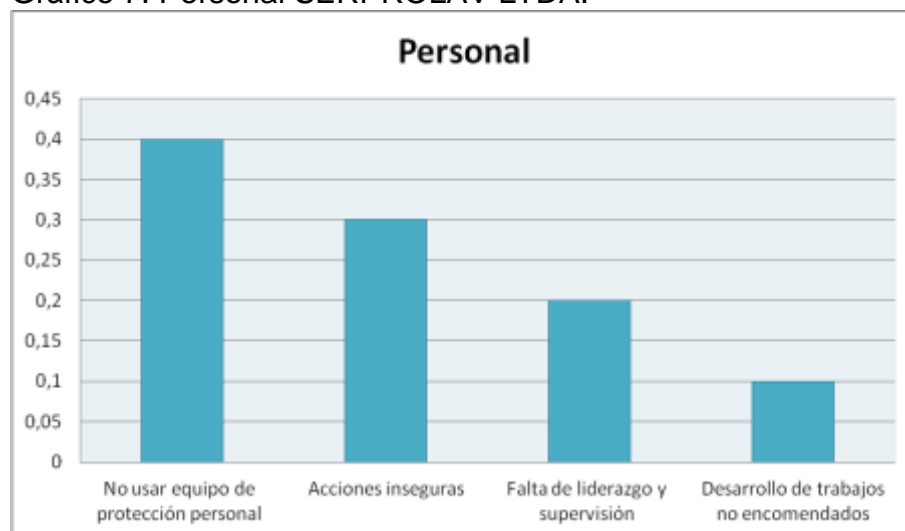
Gráfico 6. Falta de normas Técnicas en SERPROLAV LTDA.



Fuente: Los autores – 2012

El personal es la principal fuente de análisis ya que se encontró que la falta de uso de elementos de protección personal y las acciones que ellos desempeñan es la causa fundamental de las enfermedades profesionales, evidenciado con la presencia de choque térmico en una empleada de la empresa. La ocurrencia de los accidentes de trabajo se le alude a las diferentes causas encontradas en la planta. De esta manera la prioridad se ha establecido a estos dos aspectos.

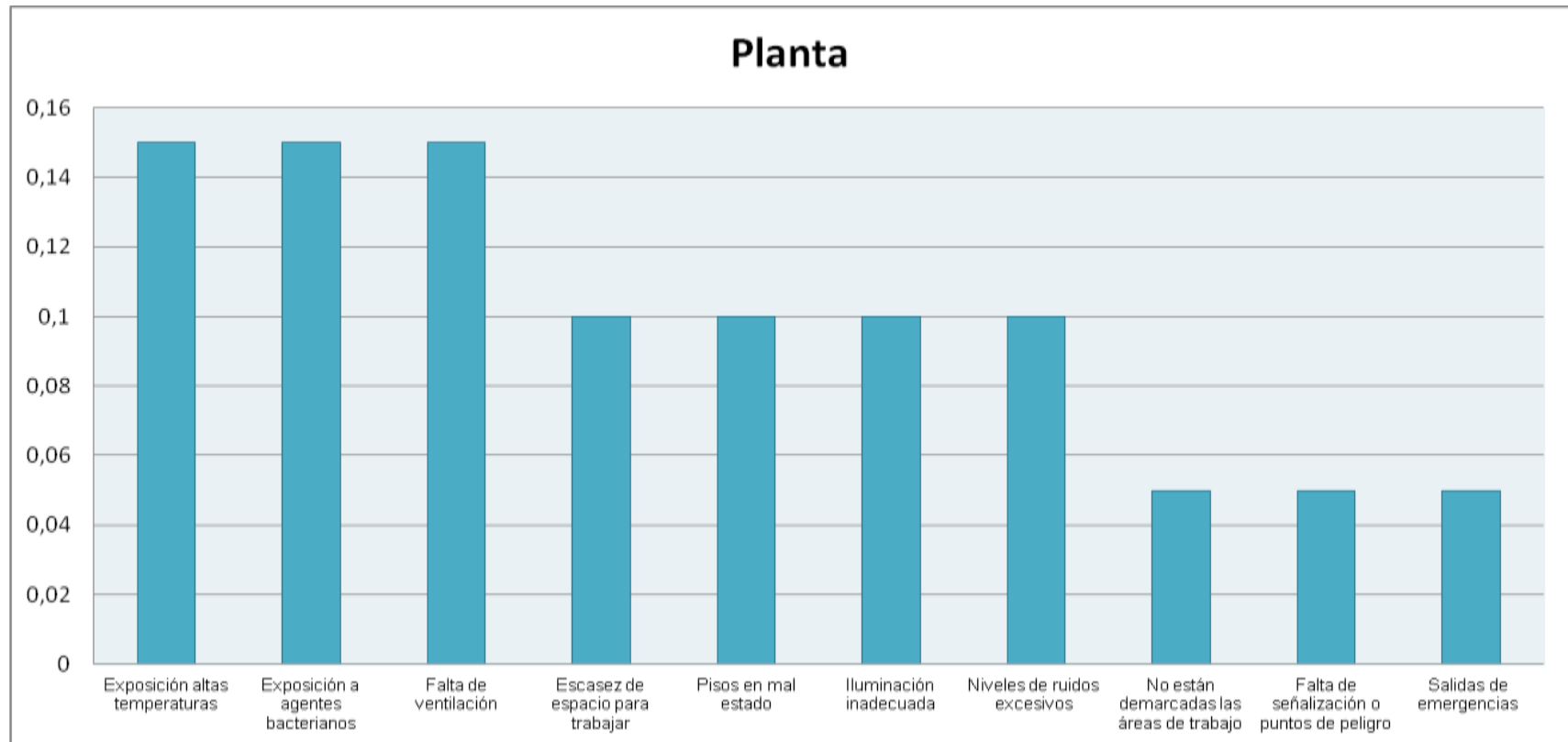
Gráfico 7. Personal SERPROLAV LTDA.



Fuente: Los autores – 2012

En el gráfico 7 se muestran las causas encontradas en el personal a las cuales se exponen a diario a accidentes de trabajo o la aparición de enfermedades profesionales, siendo la falta de uso de elementos de protección personal la causa de mayor importancia y las acciones inseguras; es necesario realizar análisis a cada uno de ellas para determinar funciones a desarrollar para mitigar y/o eliminar el riesgo. La falta de liderazgo y supervisión y desarrollo de trabajos no encomendados, también son causas de relevancia en este criterio.

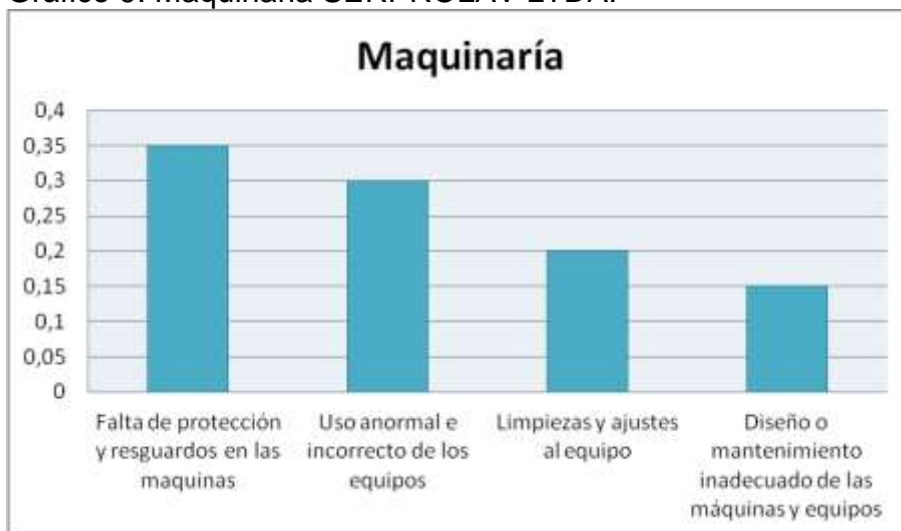
Gráfico 8. Planta SERPROLAV LTDA.



Fuente: Los autores - 2012

La planta de producción presenta diferentes causas, siendo la exposición a altas de temperaturas, a agentes bacterianos y la falta de ventilación, las más relevantes y a las que se les debe dar prioridad en el estudio; también la escasez de espacio para trabajar, los pisos en mal estado, la iluminación inadecuada y los niveles de ruidos excesivos son aspectos que merecen atención. (Ver gráfico 8)

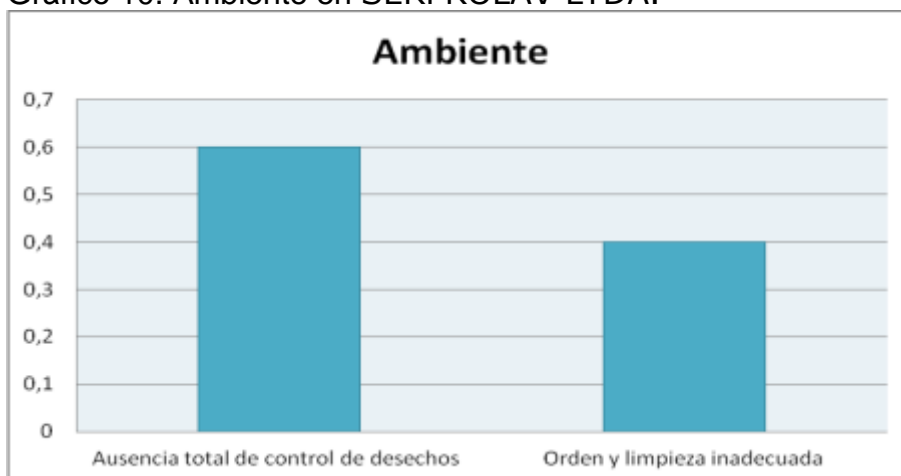
Gráfico 9. Maquinaria SERPROLAV LTDA.



Fuente: Los autores - 2012

La falta de protección y resguardos en las máquinas son la causa más importante ya que se encontró que en la empresa la maquinaria está ubicada en lugares ineficientes y sin seguridad. También se alude al uso anormal e incorrecto de los equipos, la limpieza y ajustes al equipo, diseño o mantenimiento inadecuado de las máquinas y equipos. (Ver gráfico 9)

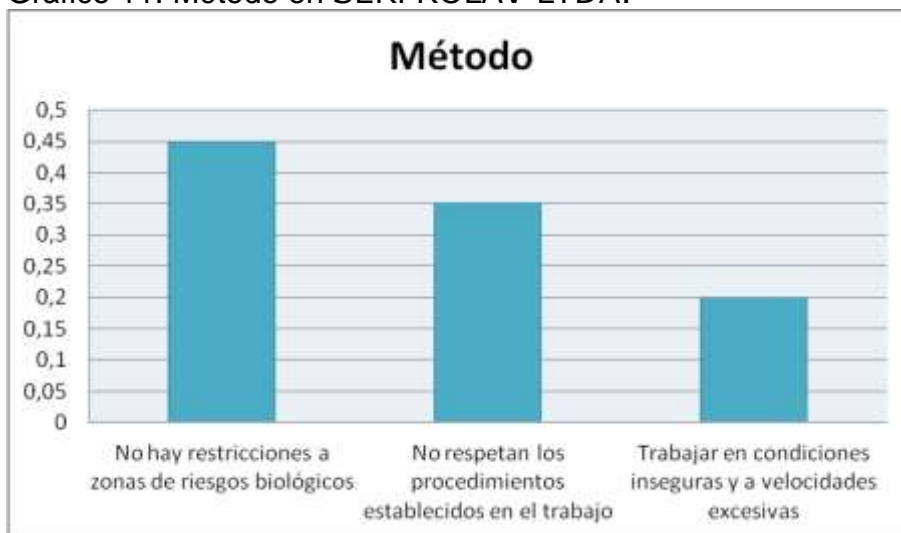
Gráfico 10. Ambiente en SERPROLAV LTDA.



Fuente: Los autores - 2012

La principal causa en el ambiente es la ausencia total de control de desechos ya que en la empresa no se realiza ninguna actividad dedicada a esta labor, y el orden y limpieza es inadecuada pues las áreas de trabajo se encuentran sucias y desordenadas. (Ver gráfico 10)

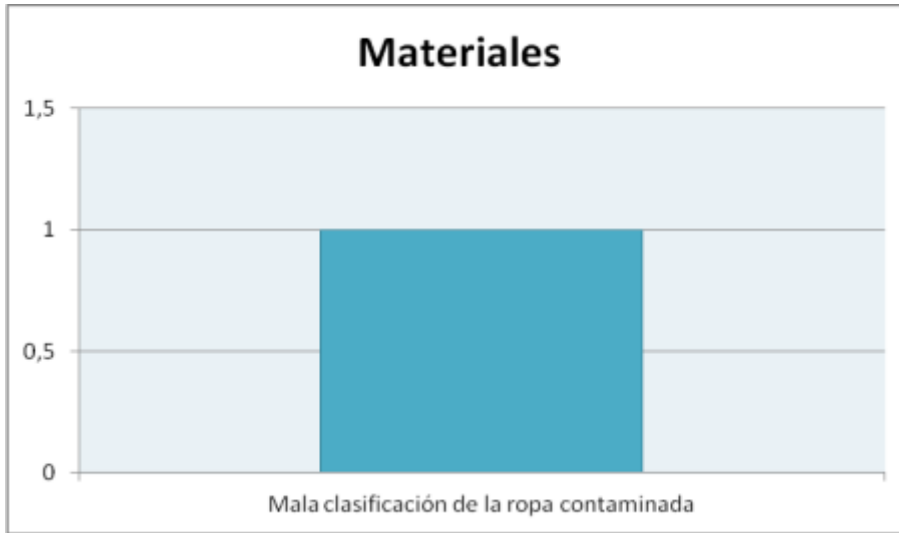
Gráfico 11. Método en SERPROLAV LTDA.



Fuente: Los autores - 2012

La falta de manuales de procedimientos hace que los trabajadores no realicen las actividades de manera adecuada, a esto se suman las malas condiciones y falta de conocimiento de los peligros a los que están expuestos. (Ver gráfico 11)

Gráfico 12. Materiales en SERPROLAV LTDA.



Fuente: Los autores - 2012

La falta de inspección en la llegada de la ropa hace que se confunda prendas y se le realicen procedimientos inadecuados.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo puede SERPROLAV LTDA., evitar y controlar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 GENERAL: Desarrollar las Normas Técnicas de Seguridad Industrial en SERPROLAV LTDA.

1.3.2 ESPECÍFICOS:

- Elaborar un diagnóstico de la situación de la empresa SERPROLAV LTDA. con respecto a Seguridad Industrial.
- Evaluar los riesgos ocupacionales por puesto de trabajo.
- Identificar las medidas de gestión de riesgo evaluados.

- Realizar las medidas de gestión tales como planes, procedimientos, protocolos, resguardos, etc.
- Desarrollo del control operativo de los sistemas de seguridad industrial en la empresa SERPROLAV LTDA.
- Elaboración de las estrategias de mejoras continuas a través de auditorías e indicadores
- Evaluar el costo-beneficio de la implementación de las normas de seguridad industrial en SERPROLAV LTDA.

1.4 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en un término de 5 meses en los cuales se realizarán las Normas Técnicas de Seguridad Industrial en la empresa SERPROLAV LTDA. Ubicada en la Zona Industrial de Pensilvania en el suroccidente de la ciudad de Bogotá. El trabajo de campo se realizará en la planta de la empresa. Y técnicamente se busca la caracterización, evaluación y priorización de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores para el cumplimiento de la norma y tomar medidas para la conservación de la vida, salud e integridad de los trabajadores y la comunidad en general.

1.5 METODOLOGÍA

1.5.1 Tipo de investigación: En el desarrollo de este proyecto se realizará una investigación mixta donde se tendrá en cuenta aspectos tanto cuantitativos como cualitativos.

Cualitativos, debido a la observación e interpretación de datos relacionados con los riesgos a los que se exponen los trabajadores, mediante las listas de verificación, la localización y priorización de estos.

Cuantitativa porque no se limita a la recolección de datos observados sino que predice e identifica relaciones que existen entre dos o más variables. Basados en datos estándares, estadísticas y cálculos a efectuar para realizar las metodologías reconocidas en el proceso de desarrollo de las normas técnicas de seguridad industrial.

1.5.2 Cuadro metodológico: A continuación se mostrará en el cuadro 1; la metodología que se utilizara para el desarrollo de cada uno de los objetivos planteados para este proyecto.

Cuadro 1. Cuadro Metodológico

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	METODOLOGÍA	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Elaborar un diagnóstico de la situación de la empresa SERPROLAV LTDA. Con respecto a Seguridad Industrial.	Inspección de las tareas en la empresa. Listas de chequeo entrevistas	Aplicación de herramientas de diagnóstico.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Fotografías • Formato de listas de chequeo • Observación
Evaluar los riesgos ocupacionales por puesto de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiar los procesos y tareas en cada puesto de trabajo. • Determinar en la maquinaria los puntos críticos. • Realizar el panorama de riesgos 	Levantamiento del panorama de riesgos bajo la Guía técnica colombiana GTC45 de 2010. Análisis de modos de falla, efectos y criticidad FMECA	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas • Inspecciones • Registros fotográficos • Revisión documental
Identificar las medidas de gestión de riesgo evaluados en los objetivos anteriores.	<ul style="list-style-type: none"> • Según los riesgos encontrados en los objetivos anteriores, determinar cómo se puede mitigar, eliminar o controlar. 	Análisis comparativo de los riesgos evaluados contra las exigencias del marco normativo para saber lo que le hace falta a la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión documental
Realizar las medidas de gestión tales como planes, procedimientos,	<ul style="list-style-type: none"> • Levantar los manuales de procedimiento, protocolo, resguardos, etc. 	Documentación de los procedimientos, resguardos, protocolo, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión documental • Entrevistas

protocolos, resguardos, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Formular procedimientos seguros en cada puesto de trabajo • Presentar sistemas de ventilación, resguardos, elementos de protección personal, etc. para reducir incidentes y accidentes de trabajo. • Proponer planes de emergencia. 		
Desarrollo del control operativo de los sistemas de seguridad industrial en la empresa SERPROLAV LTDA.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar y verificar la utilización de las normas de seguridad en la empresa. • Detectar posibles errores en el desarrollo de las normas de seguridad. 	Generación de un sistema de indicadores de gestión. Realización de reuniones con el gerente Observaciones en los puestos de trabajo y en las máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Trabajo de campo
Elaboración de las estrategias de mejoras continuas a través de auditorías e indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar auditorías 	Con las Normas técnicas de auditoría NTC-ISO 19011 sobre ejecución del trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Formatos
Evaluar financieramente la implementación de las normas de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Cuantificar los costos del proyecto frente a los costos que provocarían la accidentalidad, 	Para la identificación de ingresos, costos, gastos – ahorros con la implementación de	<ul style="list-style-type: none"> • Cotizaciones • Reuniones • Revisión documental

industrial en SERPROLAV LTDA.	enfermedades e incapacidades	las normas de seguridad industrial en la empresa. Y la relación costo beneficio. Consulta estados financieros de la empresa.	
-------------------------------	------------------------------	--	--

Fuente: Los autores – 2012

1.5.3 Marco legal⁵: El cuadro 2 se muestra las leyes, resoluciones y decretos que sirven como guía para la realización del proyecto

Cuadro 2. Marco Legal

Ley 9ª de 1979	Código sanitario nacional, trata de mantener y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
Resolución 2400 de 1979	Disposición de seguridad en los establecimientos de trabajo.
Resolución 8321 de 1983	Norma para prevenir y controlar las pérdidas auditivas ocasionadas por la emisión del ruido.
Resolución 2013 de 1986	Es la que reglamenta la creación de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en la empresa.
Resolución 1016 de 1989	Realizar exámenes médicos, clínico y para clínicos para la admisión, ubicación según aptitudes, cambios de ocupación, reintegro al trabajo y otras situaciones que puedan traducirse en riesgos para la salud de los empleados.
Decreto 1281 de 1994	Actividades de alto riesgo para la salud de los trabajadores.
Decreto 1542 de 1994	Reglamento de la conformación del comité nacional de salud ocupacional.
Decreto 1772 de 1994	La reglamentación de la afiliación y la cotización al sistema general de riesgos.
Decreto 1831 de 1994	La cual se expide la tabla de clasificación de actividades económicas para el sistema general de riesgos profesionales.
Decreto 1832 de 1994	Tabla de enfermedades profesionales. para efectos de los riesgos profesionales

⁵TRUJILLO MEJÍA, Raúl Felipe; Seguridad Ocupacional. Bogotá. Ecoe Ediciones, 2010

Decreto 1833 de 1994	Determinar la administración y funcionamiento del fondo de riesgos profesionales.
Resolución 898 de 1995	Establecer normas y criterios ambientales de la calidad de combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas industriales.
Decreto 948 de 1995	Prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección calidad del aire.
Resolución 4059 de 1995	Reportes de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
Resolución 1074 de 1997	Por la cual se establecen estándares ambientales en materia de vertimientos. Quien realice vertimientos a la red de alcantarillados o a cuerpos superficiales debe registrarlos ante el DAMA y cumplir con los estándares máximos permisibles.
Decreto 901 de 1997	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización del agua como receptor de vertimientos puntuales.
Ley 430 de 1998	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 776 de 2002	Normas sobre la organización, administración y prestaciones del sistema general de riesgos profesionales.
Decreto 1607 del 2002	Tabla de clasificación de actividades económicas para el sistema general de riesgos profesionales.
Decreto 1609 del 2002	Establecer los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas en vehículos.
Decreto 1703 del 2002	Se adoptan medidas para promover y controlar la afiliación y el pago de aportes en el sistema general de seguridad social en salud.
Decreto 2090 del 2003	Consiste en una prestación definida en acceder al beneficio pensional a edades inferiores a las establecidas para la generalidad de los trabajadores que están expuesto altas temperaturas por encima de los valores límites permisibles.
Resolución 0156 del 2005	Formatos de informe de accidentes de trabajo y enfermedad profesional.
Resolución 0627 del 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Resolución 1401 del 2007	Investigación de los incidentes y accidentes de trabajo.
Resolución 2844 del 2007	Se adoptan las guías de atención integral de salud ocupacional basadas en la evidencia.

Resolución 1362 de 2007	Establecen los requisitos y procedimientos para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos.
Resolución 1477 del 2008	Se adoptó el "Manual de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente para Contratistas" elaborado por la División Nacional de Salud Ocupacional.
Decreto 1545 del 2008	Se reglamenta parcialmente los regímenes sanitarios, del control de calidad y vigilancia de los productos de aseo, higiene y limpieza de uso doméstico.
Resolución 1974 del 2008	Se adopta el reglamento técnico sobre los requisitos que deben cumplir los detergentes, polvos, limpiadores.
Decreto 2566 del 2009	Tabla de enfermedades profesionales.
Decreto 2923 de 2011	Sistema de Gestión de la Calidad del Sistema General de Riesgos Profesionales
Decreto 100 de 2012	Por el cual se establecen reglas para cancelar la multifiliación en el Sistema General de Riesgos Profesionales
Ley 1562 de 2012	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional
Resolución 00001742 de 2012	Por la cual se crea e integra el Comité de Conciliación del Ministerio del Trabajo y se dictan disposiciones relacionadas con su funcionamiento.
Resolución 00002603 de 2012	"Por la cual se modifica el Manual de Funciones y de Competencias Laborales del Ministerio del Trabajo"

Fuente: Los autores 2012

1.5.4 Marco normativo⁶: En el cuadro 3 se estableció el marco normativo el cual es un “conjunto general de normas, criterios, metodologías, lineamientos y sistemas, que establecen la forma en que deben desarrollarse las acciones para alcanzar los objetivos propuestos en el proceso de programación-Presupuestación”⁷.

Cuadro 3. Marco normativo

NA-ISO 20345	Equipo de protección personal. Calzado de seguridad
NTC 1458	Clase de fuego
NTC 1461	Colores y señales de seguridad

⁶Icontec

⁷ <http://www.definicion.org/marco-normativo>. Consultado: 5 de julio de 2013

NTC 1478	Material de seguridad y lucha contra incendios. Terminología
NTC 1570	Disposiciones uniformes respecto a cinturones de seguridad y sistemas de retención para ocupantes de vehículos automotores
NTC 1584	Equipos de protección respiratoria. Definiciones y clasificaciones
NTC 1700	Medidas de seguridad en edificaciones. Medios de evacuación
NTC 1733	Equipos de protección respiratoria. Requisitos generales
NTC 1771	Protectores de ojos. Vocabulario
NTC 1834	Protectores individuales de ojos. Filtros infrarrojos
NTC 1835	Protectores individuales de ojos. Filtros ultravioletas
NTC 1867	Sistema de señales contra incendio
NTC 1868	Detectores automáticos de incendios
NTC 1931	Protección contra incendios. Señales de seguridad
NTC 2021	Cinturón de seguridad
NTC 2257	Puntera protectora y entre suela para calzado de seguridad
NTC 2830	Protectores de calzado. Determinación de resistencia dieléctrica
NTC 2927	Definiciones de los términos relativos a equipos de protección eléctrica
NTC 3252	Ropa de protección contra el fuego y contra calor
NTC 3440	Cuero para calzado de trabajo y de seguridad
NTC 3701	Guía para la clasificación, registro y estadísticas de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales
NTC 4114	Seguridad industrial. Realización de inspecciones planeadas
NTC-ISO 20345	Equipos de protección individual. Calzado de seguridad
GTC 34	Guía estructura básica del programa de salud ocupacional
GTC 45	Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional

Fuente: Los autores 2012

1.6 MARCO REFERENCIAL

1.6.1 Antecedentes: La seguridad industrial nació del instinto de defensa del hombre más que ser un sistema organizado. Es por naturaleza que todo ser viviente tenga la tendencia a protegerse, es su reacción innata hacia algún peligro eminente. Los primeros en hablar sobre seguridad industrial fueron Hipócrates, Platón y Aristóteles hacia el año 400 A.C. donde estudiaron ciertas consecuencias de las actividades del trabajo, entre ellas la minería y vieron la necesidad de prevenirlas.

Con la llegada de la revolución industrial y el incremento del trabajo en las fábricas aumento el peligro de los trabajadores por la manipulación de máquinas sin la debida protección y capacitación, y a eso se le suman las extensas jornadas laborales, el irrespeto por la niñez, el estado de gestación de las mujeres, etc. Todo esto desato una serie de muerte en jóvenes y mutilaciones de sus partes pero fue mucho después cuando las organizaciones tomaron conciencia de estas situaciones y a preocuparse por este asunto ya que solo les importaba el beneficio y lucro propio y muy poco la vida o salud del personal.

En Estados Unidos en el año 1867 en Massachusetts aparecen los primeros inspectores industriales y en el año 1877 aparece la ley para resguardar toda máquina peligrosa. Y así sucesivamente se continúa con la tarea de mejorar la calidad de vida de los empleados atribuyendo responsabilidades económicas a los patronos.

En el año 1919 fue creada la OIT, que hace parte del tratado Versalles el cual terminó con la primera guerra mundial, esta es una institución mundial que elabora y supervisa las normas internacionales del trabajo, como dice su misión “los objetivos principales de la OIT son promover los derechos laborales, fomentar oportunidades de trabajo decente, mejorar la protección social y fortalecer el diálogo al abordar los temas relacionados con el trabajo”⁸. Con la creación de esta organización se quería igualdad en las personas y por lo tanto paz mundial.

“A comienzos del siglo XX en Centro y Suramérica se inicia el desarrollo legislativo en Guatemala, Salvador, Argentina, Colombia, Chile, Brasil, Bolivia, Perú, Paraguay y paulatinamente en el resto de naciones, hasta quedar consagrados el accidente de trabajo, la enfermedad profesional y la salud ocupacional como derechos laborales protegidos por el Estado”⁹. En Colombia la seguridad industrial surgió hacia 1954 como una revista llamada “Protección y Seguridad”, creada por un grupo de profesionales, con la acogida que tuvo esta, los creadores organizaron el comité Nacional para la Prevención de accidentes (Conalpra) entidad privada sin ánimo de lucro, la cual asesoraba a las empresas en temas como prevención de accidentes, prevención de incendios, corrección de riesgos, conservación y mantenimiento. En 1967 cambia su nombre a Consejo Colombiano de Seguridad Industrial y más tarde mediante la Resolución 2263 de 1970 del Ministerio de Justicia se llega al nombre actual de Consejo Colombiano de Seguridad (CCS). En la actualidad es la entidad encargada de promover

⁸ Misión OIT <http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang-es/index.htm>. Consultado: 5 de julio de 2012

⁹ Antecedentes y evolución histórica de la salud ocupacional. <http://es.scribd.com/doc/38966127/Historia-de-La-Salud-Ocupacional-en-Colombia>. Consultado: 5 julio de 2012

actividades de capacitación, desarrollo y publicidad en el área de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial en nuestro país.¹⁰

En cuanto a las lavanderías se encontró un diagnóstico ambiental del sector de lavanderías en el distrito capital realizado por estudiantes de la universidad distrital Francisco José de Caldas, de la facultad de medio ambiente y recursos naturales; tecnología en saneamiento ambiental en el año 2005, en la ciudad de Bogotá. “El objeto principal del proyecto que se presenta a continuación es realizar un Diagnóstico Ambiental del sector de Lavanderías de Bogotá Distrito Capital, con base en los resultados obtenidos de las encuestas remitidas a cada uno de los establecimientos pertenecientes a dicho sector, donde se tuvo en cuenta diferentes aspectos ambientales como: Residuos sólidos, vertimientos, emisiones atmosféricas, publicidad exterior, contaminación auditiva y por olores y aspectos de Salud Ocupacional. Estos datos fueron procesados, analizados y sustentados a través del trabajo de campo, observando y valorando la situación de las Lavanderías, dando como resultado el desconocimiento de la normatividad por parte de los empresarios y la determinación de adoptar y desarrollar un plan de manejo ambiental o de producción más limpia para mitigar y prevenir los impactos ambientales que puedan presentarse”¹¹. En SERPROLAV LTDA. hasta ahora no se han realizado ningún tipo de estudio acerca de seguridad industrial, por ser una empresa nueva la cual entro en funcionamiento a partir del año 2008.

1.6.2 Marco teórico

1.6.2.1 Seguridad basada según el comportamiento¹²: Es una herramienta de gestión que consiste en determinar el porcentaje (Partiendo de una lista de comportamientos relativos a la seguridad previamente redactada) de aquellos comportamientos que dentro de los observados por una persona fueron considerados seguros. Con el fin de utilizar diferentes técnicas que puedan influenciar a las personas y sus comportamientos, realizar un proceso que logra disminuir y mantener bajo control los accidentes laborales, ambientales e incluso domésticos, así también como los desvíos con impacto en la calidad.

¹⁰Resumen.

http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_15/recursos/01_general/documentos/1604_2010/normas_icontec_1486_ua.pdf. Consultado: 5 julio de 2012

¹¹ Resumen. <http://acercar.ambientebogota.gov.co/industria/biblioteca/ESTUDIOS-DIAGNOSTICOS-E-INVESTIGACIONES/Diagnostico%20ambiental%20del%20sector%20de%20lavander%C3%ADas%20en%20el%20distrito%20capital.pdf>. Consultado: 5 julio de 2012

¹²CETAD; seguridad basada en el comportamiento; www.cetad.com. Consultado: 9 julio de 2012

Las metas para lograr una seguridad basada en el comportamiento son:

- Detener un acto inseguro.
- Remplazar un comportamiento inseguro por otro seguro.
- Identificar las fallas que deben ser mejoradas en el sistema gerencial global de la salud y seguridad.
- Ayudar a los empleados a aprender a tomar mejores decisiones sobre trabajar seguro.
- Reforzar el mensaje a todos los empleados de que trabajar seguro es una prioridad.

1.6.2.2 Método Du Pont.¹³: El modelo Du Pont surgió como método de gestión de la práctica, y a partir de ella se doto al sistema empleado de un cuerpo metodológico-teórico propio recogiendo elementos de la teoría de la excelencia

El principio fundamental de Du Pont es que todo accidente se puede prevenir, y si sucede algo es porque se ha producido un fallo en la gestión. El resultado de este planteamiento desemboca en que no se venderá ningún producto de la compañía que no se pueda fabricar, utilizar y eliminar de forma segura.

Los diez puntos en los que se basa el modelo son:

- Se puede prevenir todos los accidentes y todas las enfermedades profesionales.
- La dirección de la empresa es directamente responsable de la prevención de lesiones y enfermedades profesionales.
- La seguridad es una condición intrínseca ligada al trabajo; cada empleado debe asumir su responsabilidad de trabajar con seguridad.
- La formación y el adiestramiento constituyen un elemento esencial para la existencia de puestos de trabajo seguros.

¹³RUBIO, Juan; Gestión de los riesgos laborales, Oshas 18001-Directrices OIT y otros modelos. Editorial: Díaz de santos; Año: 2002

- En la empresa deben realizarse auditorías de seguridad.
- Deben corregirse con urgencia todas las deficiencias observadas, sea mediante modificación de los equipos e instalaciones, sea mediante el cambio de los métodos de trabajo, sea mediante la mejora en el adiestramiento de los empleados impulsando el comportamiento seguro.
- Es esencial investigar todas las operaciones inseguras y todos los incidentes capaces de haber producido o producir lesiones.
- La seguridad fuera del trabajo es tan importante como la seguridad en el trabajo.
- El orden y la limpieza, son fundamentales.

1.6.2.3 Control total de pérdidas¹⁴: El concepto de control total de pérdidas fue creado en el año de 1966 por Frankbird, con el convencimiento de que accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incendios y daños a equipos y a la propiedad, forman parte integral del complejo sistema operacional que puede controlar la administración de las empresas a través de la identificación, investigación y análisis de todos estos sucesos que producen pérdidas, tanto en las empresas como en las organizaciones y en la comunidad en general.

Este modelo se basa en un enfoque que pretende abarcar el estudio de todas las pérdidas, por todos los conceptos que se producen en una organización, englobando a la prevención de accidentes en su totalidad como un tipo de pérdida específica, y efectuando el control, no sólo de las lesiones y enfermedades profesionales, sino también de los daños a las máquinas e instalaciones, los materiales, los daños al medio ambiente, la seguridad del producto, etc.

El control total de pérdidas radica en el reconocimiento de que las consecuencias de los accidentes van más allá de las exclusivas lesiones y enfermedades y que de no actuarse contra todo tipo de pérdidas.

¹⁴RUBIO, Juan; Gestión de los riesgos laborales, Oshas 18001-Directrices OIT y otros modelos. Editorial: Díaz de santos; Año: 2002

1.6.2.4 Efecto d3mino¹⁵: Teor3a del “efecto domin3”, el 88 % de los accidentes est3n provocados por actos humanos peligrosos, el 10%, por condiciones peligrosas y el 2 % por hechos fortuitos. Propuso una “secuencia de cinco factores en el accidente”, en la que cada uno actuar3a sobre el siguiente de manera similar a como lo hacen las fichas de domin3, que van cayendo una sobre otra. El orden de los cinco factores fueron los siguientes:

1. Antecedentes y entorno social.
2. Fallo de trabajador.
3. Acto inseguro unido a un riesgo mec3nico y f3sico.
4. Accidente.
5. Da3o o lesi3n.

Heinrich propuso que, del mismo modo en que la retirada de una ficha de domin3 de la fila interrumpe la secuencia de ca3da, la eliminaci3n de uno de los factores evitar3a el accidente y el da3o resultante, siendo la ficha cuya retirada es esencial la n3mero 3. Si bien Heinrich no ofreci3 dato alguno en apoyo de su teor3a, 3sta presenta un punto de partida 3til para la discusi3n y una base para futuras investigaciones.

1.6.2.5 Teor3a probabil3stica¹⁶: Se ha comprobado que los accidentes en una industria de magnitud se distribuyen al azar en el tiempo de acuerdo con la Ley de Poisson. Sea X donde m es el valor medio absoluto.

Dado que todos los accidentes tienen causas definidas. Pero siempre seguir3n produci3ndose accidentes en el hogar, en la industria, en el tr3nsito, etc. Este enfoque es muy 3til para la administraci3n y para el estudio de eventos poco probables.

1.6.3 Marco conceptual¹⁷: En SERPROLAV LTDA. las normas t3cnicas de seguridad industrial se desarrolla diversidad de conceptos los cuales se van a definir para que se tenga un mayor entendimiento de todo el proyecto.

¹⁵GIRALDO, Andr3s; Seguridad Industrial, Charlas y experiencias para un ambiente seguro; P3g. 109; Editorial: Ecoe Ediciones; A3o: 2008

¹⁶RAM3REZ, C3sar. Seguridad Industrial Un enfoque integral. Editorial: Limusa M3xico; A3o: 2005

¹⁷HERN3NDEZ, Alfonso; Seguridad E Higiene Industrial. Editorial: Limusa M3xico; A3o: 2005

Accidente: Suceso eventual que interrumpe la marcha normal de trabajo y puede o no dar lugar a una lesión, enfermedad, muerte u otros problemas; acontecimiento que puede generar daños a las personas o propiedades.

Accidente de trabajo: Todo proceso repentino que produzca en el trabajador un daño corporal o la muerte debido a una causa exterior sobrevenida por razón del trabajo o con ocasión del mismo.

Accidente sin incapacidad: Es aquel donde no se ocasionan lesiones o de hacérselas, son tan leves que la persona accidentada continúa trabajando inmediatamente después de lo ocurrido.

Actividad económica: Acto por el cual el empleador clasifica su empresa de acuerdo con la actividad económica principal dentro de la clase de riesgo que corresponda y aceptada por la entidad administrativa.

Acción correctiva: Es aquella que lleva a cabo para eliminar la causa de un problema.

Acción preventiva: Es donde se anticipan a la causa, y pretenden eliminarla antes de su existencia. Evitan los problemas identificando los riesgos.¹⁸

Acto inseguro: Son las fallas o errores que cometen las personas, por no cumplir las normas o procedimientos previamente establecidos.

Ambiente de trabajo: Es el conjunto de factores físicos, químicos, biológicos, psicosociales y cultura que rodean a la persona y que directa o indirectamente influyen en su estado de salud y en su vida laboral.

Análisis de Riesgo en el Trabajo: Son estudios dirigidos a la identificación de todos los riesgos a la seguridad y a los procedimientos que han de ejecutarse durante el cumplimiento de las actividades propias de todo centro de trabajo.

Auditoria: (OIT), define al ausentismo como “la no asistencia al trabajo por parte de un empleado que se pensaba que iba a asistir, quedando excluidos los períodos vacacionales y las huelgas.

Bienestar social: Tiene como fin mejorar la calidad de vida de la persona y su familia hace que su existencia posea todos aquellos elementos que dé lugar a la tranquilidad y satisfacción humana.

¹⁸TRUJILLO MEJÍA, Raúl Felipe; Seguridad Ocupacional. pág. 118, Bogotá. Ecoe Ediciones, 2010

Capacitación: Desarrollo del personal, donde la organización, respondiendo a sus necesidades, buscado mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de su personal.

Carga de trabajo: Es el conjunto de requerimientos psico-físicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral.

Condición de trabajo: Son las variables a las cuales está expuesto el trabajador al realizar una tarea y estas variables pueden ser, físicas, psicológicas y sociales.

Condición insegura: Es toda situación insegura que genera un accidente.

Consecuencia: Valoración que se da de un accidente o enfermedad profesional.

Cronograma: Registro del plan de acción de salud ocupacional, donde se incluyen las tareas, los responsables y las fechas de realización.

Daño o lesión: Alteración adversa para la salud orgánica o funcional, mental y psicológica. Interferencia con los procesos normales del organismo.

Diagnóstico ambiental: Es la recopilación de la información sobre el consumo de recursos, las descargas al medio ambiente y las prácticas de gestión existentes en una organización para controlar los impactos ambientales asociados a sus operaciones.

Demarcación y señalización: Condiciona la actuación del individuo a unas circunstancias específicas, donde busca mantener una conciencia constante del peligro.

Enfermedad profesional: Se entiende por enfermedad profesional todo estado patológico que sobrevenga como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos.¹⁹

Ergonomía: La ergonomía es el proceso de adaptar el trabajo al trabajador. Se encarga de diseñar las máquinas, las herramientas y la forma en que se desempeñan las labores, para adoptar el trabajo para quien lo realice preservando así su salud.

Equipo de protección personal: Elementos para proteger al trabajador de uno o de varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.

¹⁹RUIZ, Carlos; Salud laboral: Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales; 2006, pág.46

Evaluación de riesgos: Es el proceso donde se estima la magnitud de los riesgos que no se hayan podido evitar, obteniendo información si este es tolerable o no.²⁰

Exposición: Es la medida donde las personas están expuestas o pueden estar influenciadas a una situación de peligro.

Fatalidad: Muerte ocasionada por un accidente de trabajo.

Frecuencia: Número de accidentes de incapacidad en un determinado periodo del tiempo.

Gestión de Seguridad y Salud Laboral: Parte del sistema de gestión global que facilita la administración de los riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional, asociados a la actividad de la organización.

Higiene ocupacional o industrial: Conjunto de actividades que se encarga de la prevención de enfermedades ocupacionales por la exposición del trabajador agentes físicos, químicos y biológicos.

Inspección de seguridad: Es el análisis realizado mediante la observación directa de las instalaciones, equipos y procesos productivos para identificar los peligros existentes y evaluar los riesgos en los diferentes puestos de trabajo.

Incidente en el trabajo: Suceso acontecido en el curso del trabajo o en relación con éste, que tuvo el potencial de ser un accidente.²¹

Identificación del peligro: Proceso de reconocer si hay un peligro y definir sus características.

Lesión orgánica: Cuando es afectado un órgano u otra parte del cuerpo, por ocasión de un accidente.

Medicina ocupacional o del trabajo: Estudia las condiciones de salud de los trabajadores dirigidas hacia la promoción de la calidad de vida de los mismos, atreves de mejoras de sus condiciones de salud.

Medidas de control: Estrategias o mecanismos requeridos para un control o minimización de los factores de riesgo.

Normas de seguridad: Son el conjunto de medidas para llevar a cabo una labor segura.

²⁰ ASFAHL, Ray; Seguridad Industrial y Salud; 2000, pág. 47

²¹ TRUJILLO MEJÍA, Raúl Felipe; Seguridad Ocupacional, Bogotá. Ecoe Ediciones, 2010, pág. 115

Personal expuesto: Número de personal que está relacionado directamente con el riesgo.

Panorama general de los factores de riesgo: Es la recopilación información de los factores de riesgo, que nos permite reconocer y valorar las condiciones de riesgo a las que están expuestos los trabajadores con el fin de establecer medidas correctivas que conlleven a mejorar la calidad en el trabajo.

Programa de salud ocupacional: Diagnóstico, planeación, organización, ejecución, y evaluación de las actividades tendientes a realizar de los trabajadores.

Proporción: Medida de la frecuencia con la cual se presenta cierto evento o enfermedad con respecto a total de unidades observadas.

Riesgo: Es la probabilidad de una amenaza que pueda ocasionar alguna perturbación en la salud o integridad física de la persona.

Riesgos biológicos: Clasificación de los agentes que puedan accionar cualquier tipo de infección ya sea por contacto directo o indirecto.

Riesgos electrónicos: Son los que se ocasionan por la mala manipulación de las redes eléctricas entre otros.²²

Riesgos físicos: Son los riesgos que se encuentran en el ambiente de trabajo, y entran en contacto con las personas y puede tener efectos nocivos para la salud, como lo son el ruido, temperatura, iluminación, radiaciones, entre otros.

Riesgos locativos: Son los accidentes que se ocasionan cuando las áreas de trabajo o las instalaciones de la empresa, no se encuentran en las condiciones adecuadas.

Riesgo químico: Son todas las sustancias orgánicas e inorgánicas, que pueden entrar en contacto con la piel o ser ingerida y que tenga la probabilidad de lesionar la salud de las personas.

Riesgo psicosociales: Son los que intervienen en el ambiente social de cada trabajador, hay que tener cuidado porque se notan cuando las personas están sufriendo de algún tipo de patología como el estrés que desequilibran el trabajo y el entorno.

Salud: Estado de completo bienestar físico, mental y social de las personas.

²²GONZÁLES RUÍZ, Agustín, FLORIA, Pedro Mateo, GONZÁLES MAESTRE, Diego; Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales; 2006, Pág. 97

Saneamiento: Es el área de la salud destinada a eliminar los riesgos del ambiente natural, resultante en la vida en comunidad, creando y promoviendo condiciones óptimas para la salud.

Seguridad Industrial: Conjunto de normas y procedimientos encaminados a la identificación, evaluación y control de factores de riesgo que pueden desencadenar un accidente de trabajo.

Siniestro: Conjunto de daños o perjuicios derivados al materializarse un riesgo.

Vulnerabilidad: Factor de riesgo que posee un elemento o un grupo de elementos expuestos a una amenaza, susceptibles a sufrir daño o a evitar el desastre.

2. DESARROLLO DEL PROYECTO

2.1 DIAGNÓSTICO

2.1.1 Descripción estado actual del sector a nivel nacional: En Colombia el 96% de las empresas son MIPYNES, (Micros, pequeñas y medianas empresas) y son las que generan el 76% de los empleos²³, en Bogotá se concentran la mayoría de estas, convirtiéndose en el desarrollo económico del país, por esto es importante que mejoren su funcionamiento y entren a competir al mercado con estándares de calidad altos.

El sector de lavanderías, está comprendido en su mayoría por lavasecos y tintorerías que están dadas en la informalidad y operan sin estar registradas ante la cámara de comercio, son generalmente MIPYNES y funcionan en el hogar de los dueños, según FENALCO en Bogotá existen más de 15 mil personas que viven de esta actividad.²⁴

En los últimos años se ha aumentado el crecimiento de estas empresas en las zonas de Bogotá y Medellín pero como generalmente son de carácter informal, los empresarios recaen en la ilegalidad, evadiendo responsabilidades con los empleados como el pago de EPS, ARL, pensiones y cesantías; además de la competencia desleal.

Por falta de conocimiento las empresas, no saben los impactos ambientales en los que están incurriendo con los vertimientos, emisiones atmosféricas, residuos sólidos, manipulación de detergentes e hipocloritos, etc. por lo que es necesario tomar medidas para que esto no siga sucediendo, ya que no solo se pone en peligro a los dueños y trabajadores de las empresas sino también a la comunidad en general.

El sector requiere de un estudio de formación en donde se concientice de la importancia de resguardar la vida, promoviendo una cultura de prevención, generalmente las empresas recurren a la seguridad industrial solamente porque el gobierno los presiona con sanciones o multas, pero debería ser por ética del empleador proteger a sus trabajadores y su maquinaria.

²³ <http://www.elespectador.com/impreso/negocios/articulo-285125-un-pais-de-pymes>. Consultado: 2 de Octubre de 2012

²⁴ <http://www.radiosantafe.com/2008/04/13/fenalco-capacita-a-empresarios-de-lavanderias/>. Consultado: 2 de Octubre de 2012

2.1.2 Estadísticas

2.1.2.1 Estadísticas de riesgos profesionales en la actividad económica durante los periodos 2008 – 2011 a nivel nacional: A continuación se presentaran las principales estadísticas de los riesgos profesionales registrados por las empresas que pertenecen a la actividad económica 3930101 en el grupo de servicios comunitarios, sociales y personales con la actividad lavado y limpieza prendas tela y piel, incluso limpieza en seco incluye solo lavanderías, planchadurías mecanizadas; mediante reportes estadísticos FASECOLDA, y con esto poder establecer la situación en la que se encuentra SERPROLAV LTDA. (Ver tabla 3 y gráfico 13)

Tabla 3. Distribución proporcional de mortalidad

DISTRIBUCIÓN PROPORCIONAL DE MORTALIDAD			
AÑO	CASOS	PORCENTAJE	ACUMULADO
2008	0	0%	0%
2009	0	0%	0%
2010	4	80%	80%
2011	1	20%	100%
TOTAL	5	100%	

Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 15 de Octubre de 2012.
http://www.fasecolda.com/fasecolda/BancoConocimiento/R/riesgos_profesionales_-_estadisticas_del_ramofinal_-_indicadores_tecnicos/riesgos_profesionales_-_estadisticas_del_ramofinal_-_indicadores_tecnicos.asp

Gráfico 13. Mortalidad en la actividad económica N° 3930101



Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 15 de Octubre de 2012. Gráfico: Los autores – 2012

Hasta el año 2009, esta actividad económica no había registrado muertes, pero en los dos últimos años ya se han ocasionado fatalidades, es necesario analizar las causas e incursionar medidas urgentemente para detener el crecimiento de este indicador. (Ver tabla 4)

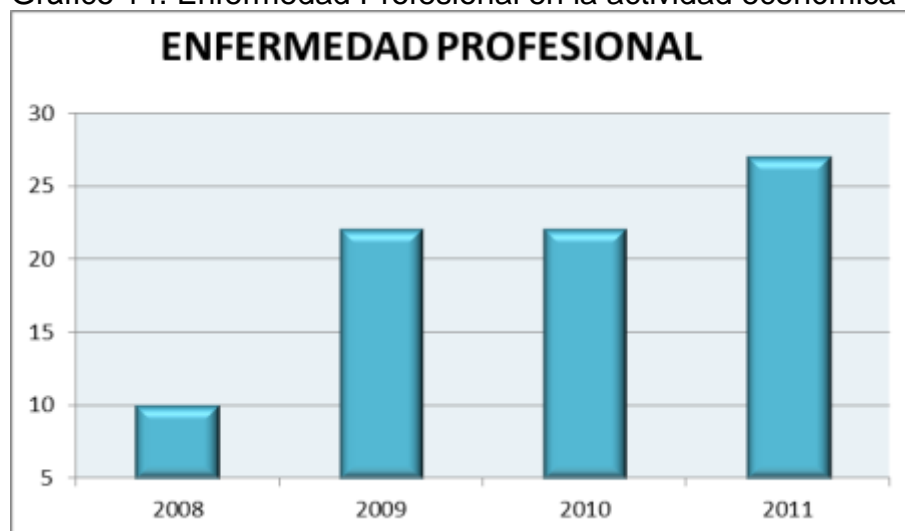
Tabla 4. Distribución proporcional de enfermedades profesionales

DISTRIBUCIÓN PROPORCIONAL DE ENFERMEDADES PROFESIONALES			
AÑO	CASOS	PORCENTAJE	ACUMULADO
2008	10	12%	12%
2009	22	27%	40%
2010	22	27%	67%
2011	27	33%	100%
TOTAL	81	100%	

Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 15 de Octubre de 2012

http://www.fasecolda.com/fasecolda/BancoConocimiento/R/riesgos_profesionales_-_estadisticas_del_ramofinal_-_indicadores_tecnicos/riesgos_profesionales_-_estadisticas_del_ramofinal_-_indicadores_tecnicos.asp

Gráfico 14. Enfermedad Profesional en la actividad económica N° 3930101



Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 15 de Octubre de 2012. Gráfico: Los autores – 2012

La enfermedad profesional ha subido con el pasar de los años y como es lo primero que se está empezando a presentar en la empresa es los ítems que mayor cuidado se le debe poner para dar las medidas de prevención necesarias para reducirlo en la empresa. (Ver gráfico 14)

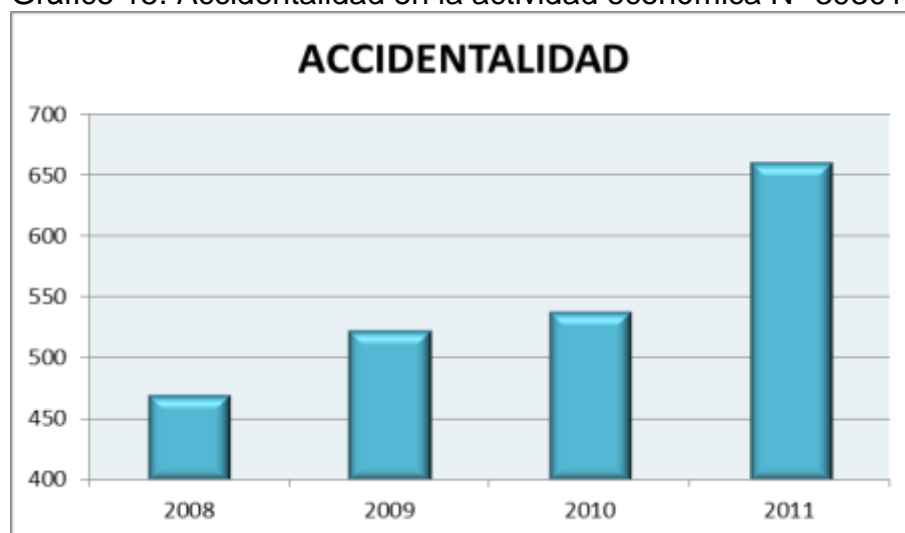
Tabla 5. Distribución proporcional de accidentalidad

DISTRIBUCIÓN PROPORCIONAL DE ACCIDENTALIDAD			
AÑO	CASOS	PORCENTAJE	ACUMULADO
2008	470	21%	21%
2009	522	24%	45%
2010	538	25%	70%
2011	660	30%	100%
TOTAL	2.190	100%	

Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 15 de Octubre de 2012

http://www.fasecolda.com/fasecolda/BancoConocimiento/R/riesgos_profesionales_-_estadisticas_del_ramofinal_-_indicadores_tecnicos/riesgos_profesionales_-_estadisticas_del_ramofinal_-_indicadores_tecnicos.asp

Gráfico 15. Accidentalidad en la actividad económica N° 3930101



Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 15 de Octubre de 2012. Gráfico: Los autores – 2012

La accidentalidad presenta una tendencia creciente y no ha tenido mejora, lo que indica que no se han tomado medidas con el objetivo de reducir los accidentes en los puestos de trabajo. Se debe también dar prioridad y analizar este indicador para poder contribuir a su reducción. (Ver tabla 5 y gráfico 15)

Tabla 6. Distribución proporcional de invalidez

DISTRIBUCIÓN PROPORCIONAL DE INVALIDEZ			
AÑO	CASOS	PORCENTAJE	ACUMULADO
2008	0	0%	0%
2009	0	0%	0%
2010	0	0%	0%
2011	0	0%	0%
TOTAL	0	0%	

Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 15 de Octubre de 2012

http://www.fasecolda.com/fasecolda/BancoConocimiento/R/riesgos_profesionales_-_estadisticas_del_ramofinal_-_indicadores_tecnicos/riesgos_profesionales_-_estadisticas_del_ramofinal_-_indicadores_tecnicos.asp

Gráfico 16. Invalidez en la actividad económica N° 3930101



Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 15 de Octubre de 2012. Gráfico: Los autores – 2012

Se puede observar que las empresas pertenecientes a esta clasificación no tienen registros considerables en cuanto a invalidez, pues tan solo en el 2007 se registró un caso y se puede decir que se han tomado medidas acertadas para no incurrir en este tipo de daño al trabajador. (Ver tabla 6 y gráfico 16)

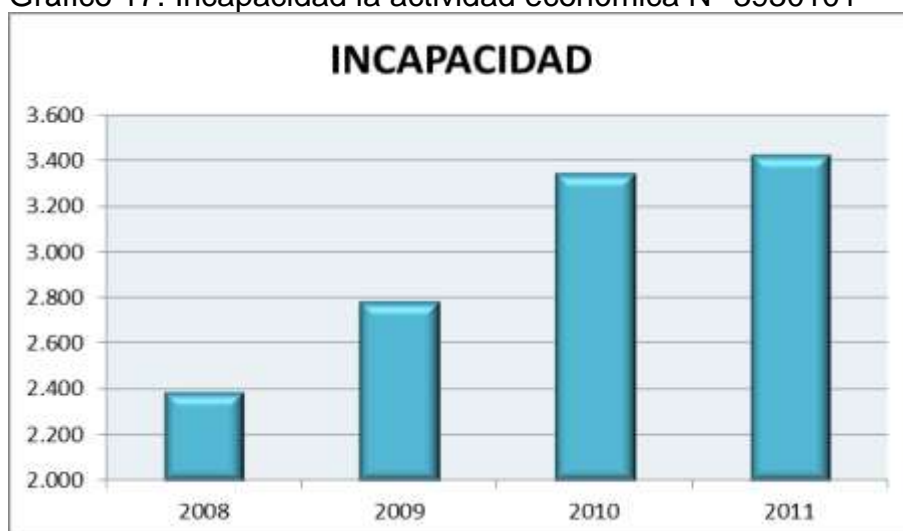
Tabla 7. Distribución Proporcional de Incapacidad

DISTRIBUCIÓN PROPORCIONAL DE INCAPACIDAD			
AÑO	CASOS	PORCENTAJE	ACUMULADO
2008	2.383	20%	20%
2009	2.778	23%	43%
2010	3.338	28%	71%
2011	3.424	29%	100%
TOTAL	11.923	100%	

Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 15 de Octubre de 2012

http://www.fasecolda.com/fasecolda/BancoConocimiento/R/riesgos_profesionales_-_estadisticas_del_ramofinal_-_indicadores_tecnicos/riesgos_profesionales_-_estadisticas_del_ramofinal_-_indicadores_tecnicos.asp

Gráfico 17. Incapacidad la actividad económica N° 3930101



Fuente: Fasecolda. Estadísticas del Ramo. Consultado el día 15 de Octubre de 2012. Gráfico: Los autores – 2012

Las incapacidades presentan una fluctuación considerable con tendencia creciente, por ello se deben analizar las variables en las que se puede estar fallando ya que, esto es una alarma que indica altos ausentismos debido a problemas dentro de los procesos productivos de las empresas, éste es un ítem importante que merece un análisis especial. (Ver tabla 7 y gráfico 17)

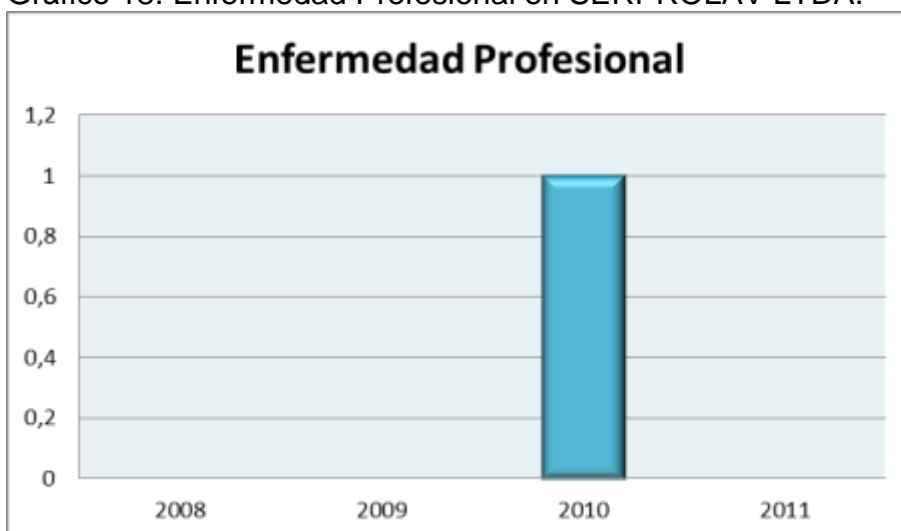
2.1.2.2 Estadísticas de riesgos profesionales dentro de la empresa SERPROLAV LTDA. durante el periodo 2008 – 2011: A continuación se registraran las estadísticas de riesgos profesionales dentro de la empresa desde que empezó a funcionar en el año 2008 hasta la actualidad, las cuales fueron suministradas por el Gerente General de la empresa y la ARL.

Tabla 8. Distribución proporcional de enfermedades profesionales SERPROLAV LTDA.

DISTRIBUCIÓN PROPORCIONAL DE ENFERMEDADES PROFESIONALES			
AÑO	CASOS	PORCENTAJE	ACUMULADO
2008	0	0%	0%
2009	0	0%	0%
2010	1	100%	100%
2011	0	0%	100%
TOTAL	1	100%	

Fuente: SERPROLAV LTDA. - 2012

Gráfico 18. Enfermedad Profesional en SERPROLAV LTDA.



Fuente: Los autores – 2012 Basado en SERPROLAV LTDA.

Como se observa en las tablas y gráficos anteriores SERPROLAV LTDA. hasta el momento no ha reportado sino una enfermedad de trabajo, pero no por esto se debe dejar de un lado la importancia de la seguridad industrial, ya que esto es un compromiso moral con sus empleados, clientes y vecinos que hace la empresa. (Ver tabla 8 y gráfica 18)

Además de la ventaja competitiva que la empresa adquirirá con la implementación de las normas técnicas en seguridad industrial; esto también la llevará a estar preparada a posibles afectaciones que puedan ocurrir como daños de maquinaria, accidentes de trabajo, incidentes, y otros eventos indeseados que puedan afectar

la continuidad del negocio. Además esto es un requisito que el gobierno exige y la empresa debe cumplir para evitar sanciones y multas.

2.1.3 Descripción de la empresa: SERPROLAV LTDA. se encuentra ubicada en la calle 6ª # 32 – 19 Zona Industrial de Pensilvania en el suroriente de la ciudad de Bogotá. Es una empresa dedicada a prestar el servicio de lavandería de todo tipo de ropa hospitalaria, para diferentes clínicas, hospitales, centros de estética y centros de salud de la ciudad. La empresa según la Cámara de Comercio fue constituida desde hace más de diez años, inicialmente se dedicaba a la fabricación de jabones y desde el mes de Septiembre del año 2008 cambio su nombre y razón social y empezó a funcionar como lavandería. La empresa cuenta con 30 empleados, los cuales trabajan de domingo a domingo en tres turnos de 6 am a 2 pm, de 2 pm a 10 pm y de 10pm a 6 am; generalmente hay en cada turno 7 personas en la planta, 1 en distribución y 1 persona en el área administrativa.

2.1.3.1 Descripción del proceso productivo: El proceso de lavandería funciona de la siguiente manera: Según el tipo de ropa de cada institución se estudia, diseña y ajusta un protocolo de lavado determinado por el tipo de suciedad o contaminación de las prendas y su respectivo uso. Para tal efecto, se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

- Recepción de la ropa en sitio: Estas se reciben debidamente pesadas y contadas por medio de una plantilla general. A su vez se inspecciona la ropa realizando un control sobre las prendas rotas o deterioradas como se puede observar en la imagen 2.

Imagen 2. Descargue y selección de ropa sucia



Fuente: SERPROLAV LTDA. - 2012

- Descargue y selección: Una vez trasladada la ropa a la planta, al descargar se ubica la ropa en un área específica, luego se separa por grados de contaminación y suciedad, teniendo en cuenta el color, tipo y uso de prendas. En la imagen 3 se observa la ropa ya clasificada.

Imagen 3. Ropa selecciona por grado de suciedad



Fuente: SERPROLAV LTDA. - 2012

- Lavado: Una vez seleccionada la ropa, se elige el proceso adecuado para determinado grupo de prendas y de esta manera comienza el proceso de lavado dividido en los siguientes ciclos:

Imagen 4. Operario introduciendo ropa a la lavadora



Fuente: SERPROLAV LTDA. – 2012

- a) Introducir la ropa: Como podemos observar en la imagen 4, el operario introduce la ropa que se puede encontrar seca o mojada por haber estado en remojo.
- b) Enjuagues iniciales: Estos se realizan con agua y humectantes, para retirar todo tipo de suciedad soluble en agua, penetrando la fibra y retirando suciedad adheridas. El número y tiempo de cada enjuague depende del grado de suciedad, estos pueden ser de 2 a 4 enjuagues, con tiempos de 3 a 5 minutos.
- c) Pre-lavados: Se usa agua con detergentes a temperatura ambiente, para sacar suciedades más profundas y facilitar el proceso de lavado. Tiempo aproximado de 10 a 20 minutos.
- d) Lavado: Se usan desengrasantes y con ayuda del agua a alta temperatura, se eliminan grasas y manchas, a la vez ejerce un poder bactericida sobre las prendas. La temperatura del agua se lleva a los 80 grados centígrados y es controlada por medio del vapor generado por una caldera. El tiempo de lavado es de 10 minutos.
- e) Blanqueado: Se emplea blanqueadores oxigenados para eliminar algunas manchas específicas, resaltar el blanco o color de la prenda sin destrozar el tejido. A su vez se ejerce un alto poder de desinfección y bactericida.

- f) Enjuagues finales: Se realizan con agua con el fin de eliminar y neutralizar los residuos químicos, a su vez disminuir gradualmente la temperatura de la ropa, pueden ser de 2 a 3 enjuagues finales cada uno de 3 minutos.
- g) Suavizado: Proceso por el cual se elimina la mayor cantidad de agua retenida por la prenda debido a la acción centrifuga, quemando con un grado de humedad bajo y listo para el siguiente proceso. Tiempo de 8 a 10 minutos.
- **Secado:** En un equipo rotativo, seleccionando temperatura y tiempo adecuado, se elimina el exceso de humedad total o la necesaria para realizar un buen planchado. En este paso se realiza nuevamente un control de calidad.

Imagen 5. Secadoras



Fuente: SERPROLAV LTDA. - 2012

- **Planchado:** Dependiendo el tipo de prenda, esta se plancha con vapor en prensas, o el calor de rodillos, para dar un alistamiento final.

Imagen 6. Planchado Con Rodillo



Fuente: SERPROLAV LTDA. - 2012

Imagen 7. Planchado con prensa



Fuente: SERPROLAV LTDA. - 2012

Imagen 8. Planchado con Plancha de Vapor



Fuente: SERPROLAV LTDA. - 2012

- **Doblado:** De acuerdo a las necesidades del cliente y la prenda, se realiza el doblado de la prenda para disposición final.

Imagen 9: Doblado

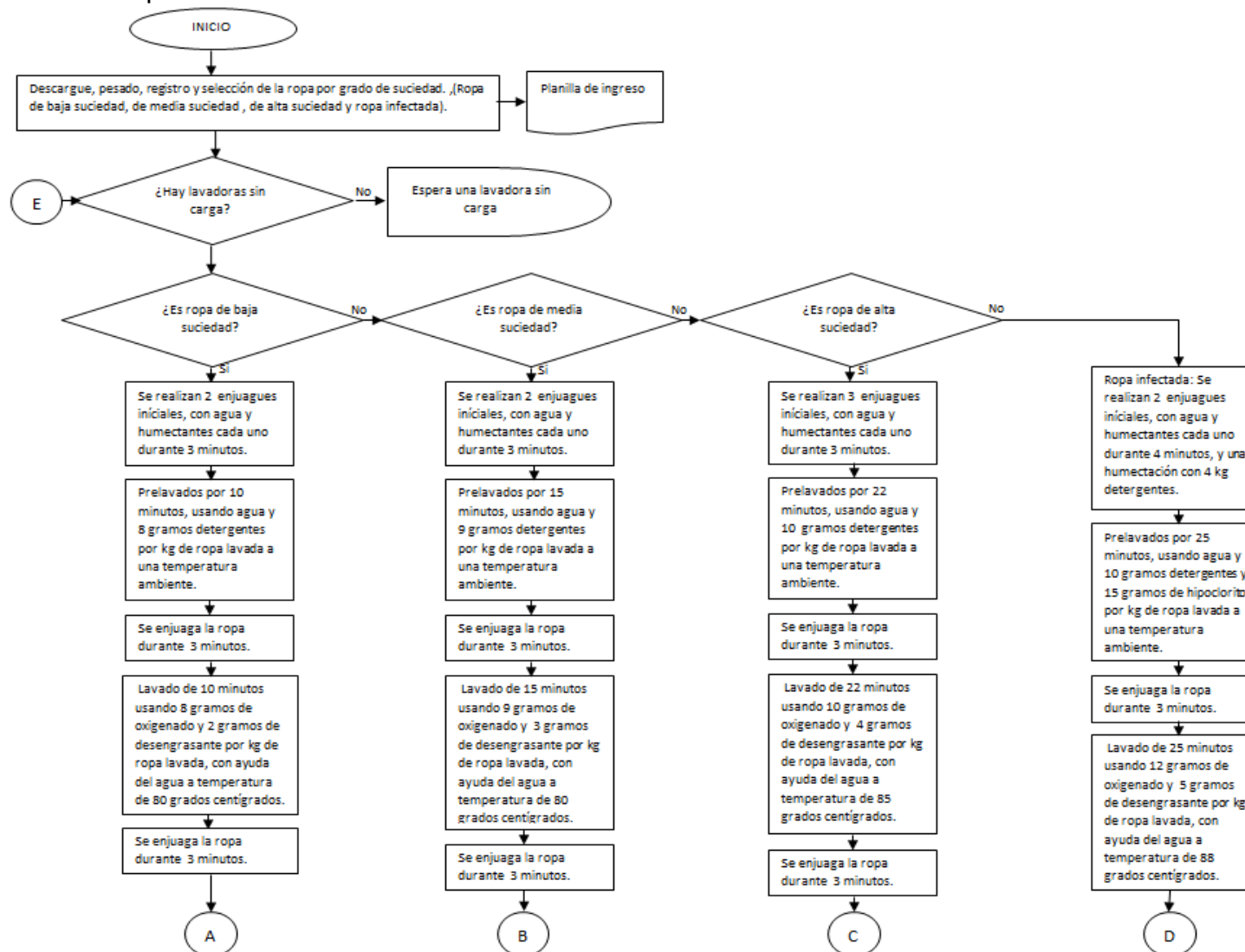


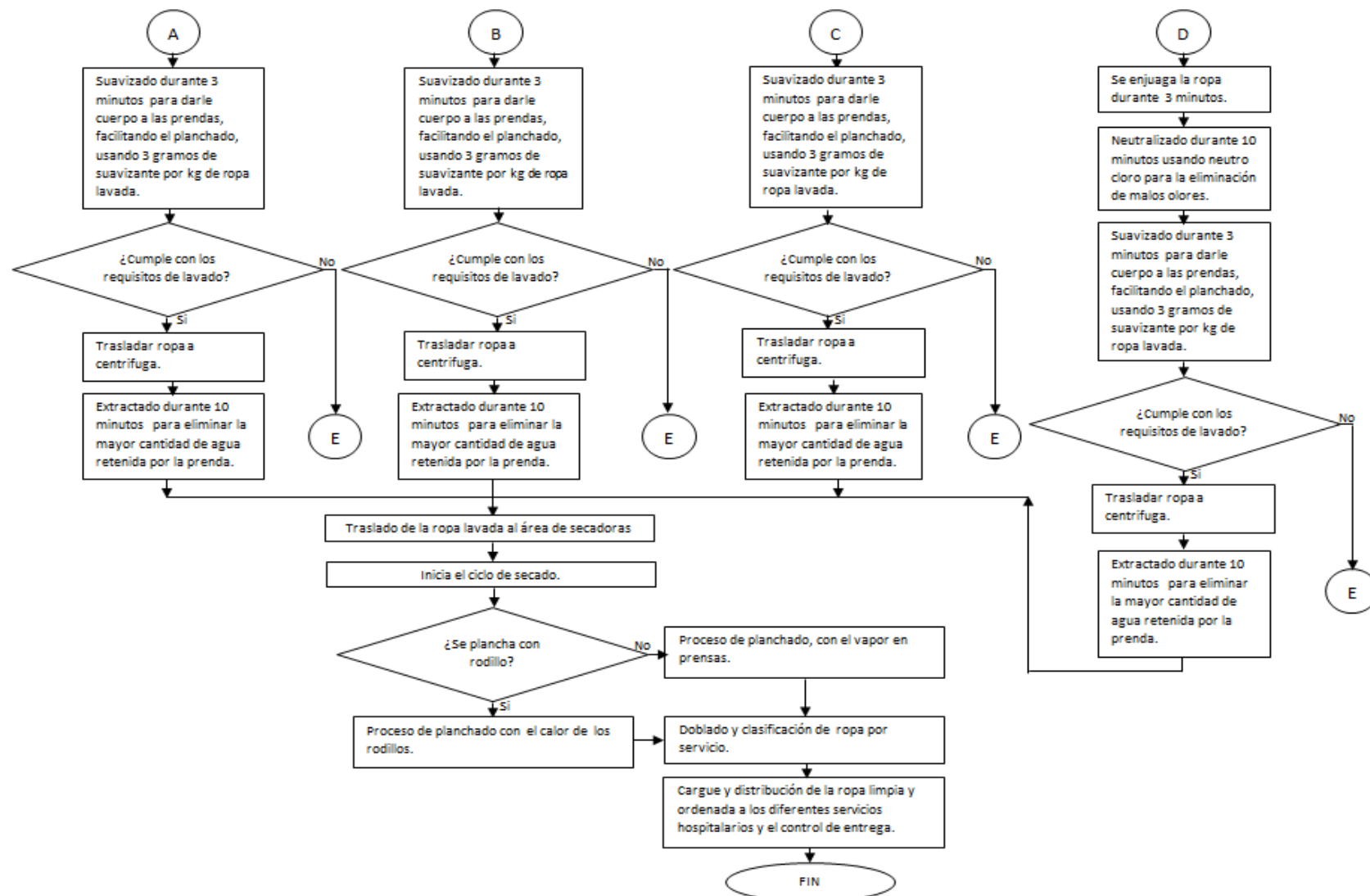
Fuente: SERPROLAV LTDA.

- **Control de calidad final:** Se separan las prendas que no cumplan los requisitos necesarios para poder entregar la ropa y se devuelve al proceso deseado.

A continuación se presenta el diagrama de proceso de SERPROLAV LTDA. donde se hace una representación gráfica de los paso a paso mencionados anteriormente, donde se puede observar detalladamente todo el proceso productivo desde que llega la camioneta a la empresa hasta cuando esta sale nuevamente con ropa limpia a realizar la distribución. (Ver figura 2).

Figura 2. Proceso productivo SERPROLAV LTDA.

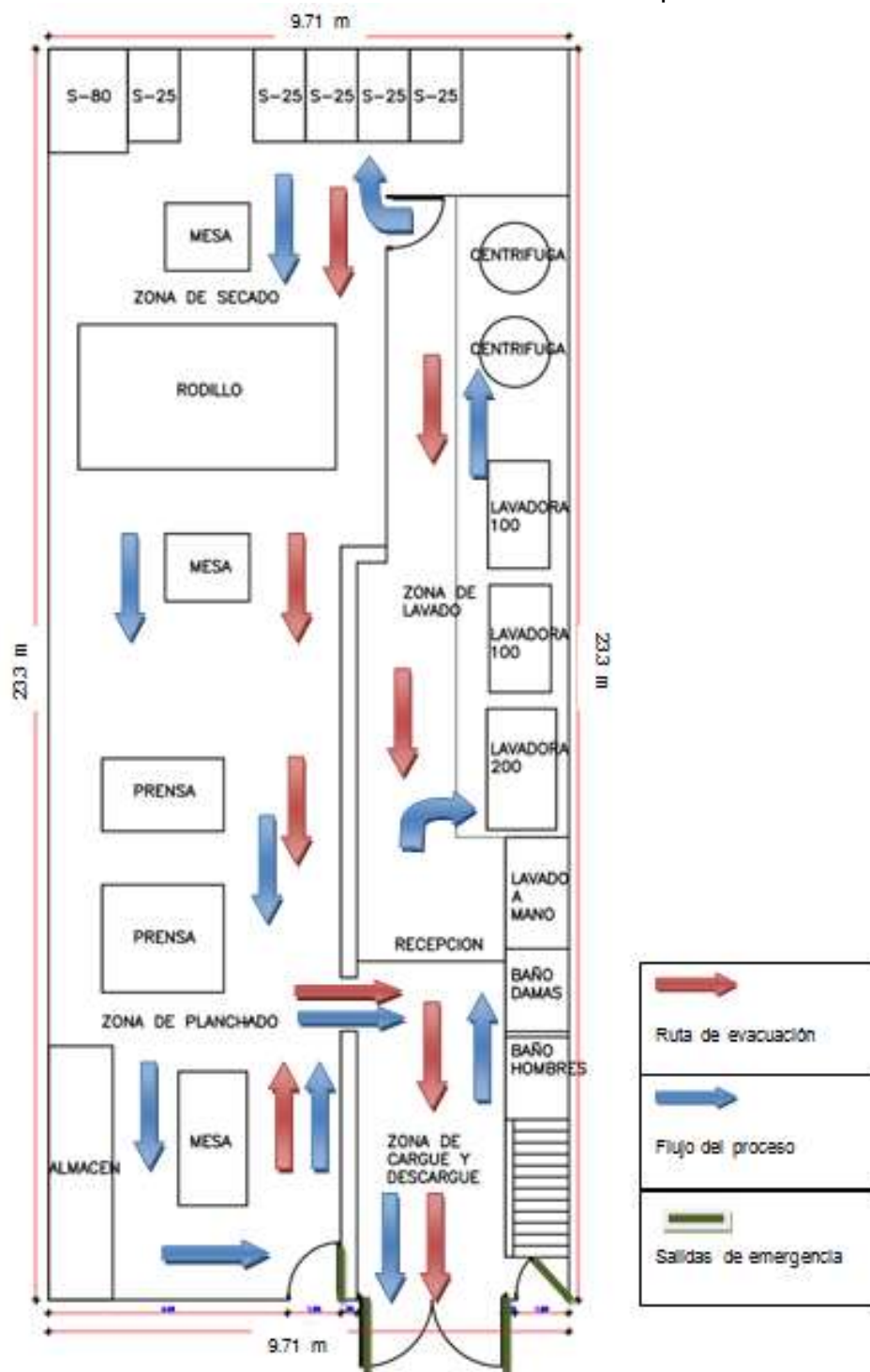




Fuente: SERPROLAV LTDA. y Los Autores – 2012

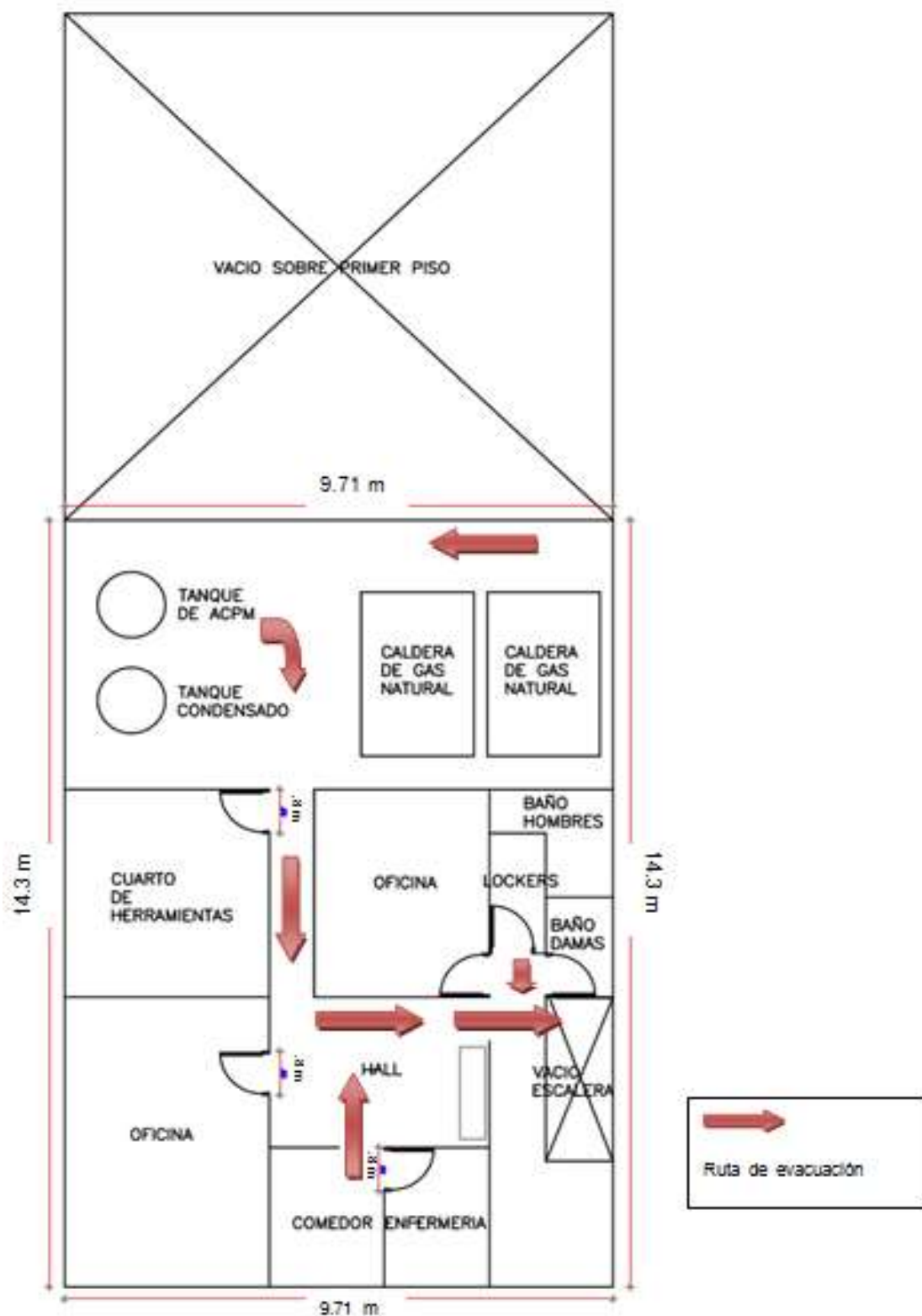
2.1.3.2 Planos generales de la empresa:

Figura 3. Planos Generales SERPROLAV. LTDA. Primer piso



Fuente: SERPROLAV LTDA. y Los Autores – 2012

Figura 4. Planos Generales SERPROLAV. LTDA. Segundo piso



Fuente: SERPROLAV LTDA. y Los Autores – 2012

En las figuras 3 y 4 se muestra, en donde y como se encuentra ubicadas las máquinas de la empresa y el recorrido que hacen las prendas por los diferentes puestos de trabajo (Flechas azules), además de se observan las salidas de evacuación (Flechas rojas) que deben realizar los operarios en el momento que se llegase a presentar alguna eventualidad. En la figura 4 se encuentra la ubicación de la caldera y los tanques de almacenamiento de agua, el tanque de ACPM y el tanque de condesado.

2.1.4 Situación actual de la empresa en seguridad y salud ocupacional

2.1.4.1 Listas de verificación inventario general de la empresa²⁵: Mediante una visita a la empresa y entrevistas a los empleados, se realizó el diagnóstico del estado actual de esta en lo que se refiere a Seguridad Industrial, con la intención de verificar como se encuentran las instalaciones y maquinaria; además de indagar el grado de concientización de los empleados frente al riesgo. Esta inspección se realizó bajo la Norma Técnica Colombiana NTC 4114 (Realización de inspecciones planeadas), mediante su aplicación permite realizar descripciones detalladas de las áreas, equipos e instalaciones de la empresa.

A continuación se encontrarán las listas de verificación ejecutadas dentro de la empresa SERPROLAV LTDA., la primera es una lista con las condiciones actuales de la empresa en aspectos como empleados, infraestructura, maquinaria y elementos de emergencia a nivel general, y las otras listas contienen los casos específicos de infraestructura, maquinaria y elementos de emergencia para cada uno de los puestos de trabajo. (Ver cuadro 4)

Cuadro 4. Inspecciones planeadas datos generales de la empresa

	ASPECTOS POR INSPECCIONAR INSPECCIONES PLANEADAS
DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	
RAZÓN SOCIAL	SERPROLAV LTDA.
NIT	830 064 368-0
DIRECCIÓN	6ª # 32 – 19
ACTIVIDAD	Lavado de Ropa Hospitalaria
SECTOR	Lavanderías
TELÉFONO	7579216
SISTEMA DE	Continua

²⁵ Lista de verificación extraída de las siguientes fuentes: Guía para la selección de aspectos que se deben Inspeccionar de la NTC 4114 Realización de Inspecciones planeadas.

PRODUCCIÓN			
No. TOTAL DE TRABAJADORES	30		
HORARIO DE TRABAJO	Domingo a Domingo		
CARGO	PUESTO DE TRABAJO	No. DE TRABAJADORES	TURNOS
GERENCIA GENERAL	1	1	1
JEFE DE PLANTA	1	1	1
CONDUCTORES	2	3	1
LAVADORES	2	3	2
JEFE DE OPERARIOS	2	1	1
OPERARIAS	4	4	2
PLANOS DE EMPRESA E INSTALACIONES	Remitirse al numeral 2.3.2		
MÁQUINAS Y EQUIPOS	Lavadora 40 kilos MARCA: TROY		
	Lavadora 80 kilos MARCA: TROY		
	Lavadora 40 kilos MARCA: TROY		
	Centrifugas de 20 Kilos MARCA: TROY		
	Centrifuga de 30 Kilos MARCA: TROY		
	Secadora a gas MARCA: Huebsch		
	2 Secadoras a vapor MARCA: Huebsch		
	Secadora MARCA: Cissell		
	Secadora a vapor MARCA: Kamsin		
	Vaporizadora Marca: Sin registro		
	Prensa a vapor Marca: Uniwash Bremen		
	Caldera TEC G - 900 Marca: Teknik Ltda.		
	Caldera A 654		

	MARCA: Distral
	Compresor Marca: IHM
	RODILLO Mara: Sin registro
MEDIOS MECÁNICOS DE TRANSPORTE	Contenedores de ropa con soporte de ruedas para el transporte de ropa
VEHÍCULOS PARA EL TRANSPORTE DE CILINDROS	Furgoneta Marca: Fiat Modelo: 2008
	Furgoneta Marca: Fiat Modelo: 2012
EQUIPOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS	7 extintores: 1 Área de lavado (Multipropósito ABC) 1 Área de secado (Multipropósito ABC) 1 Área de doblado (Multipropósito ABC) 1 Oficina jefe de planta (Multipropósito ABC) 1 Administración (Multipropósito ABC) Fuera de la Empresa 2 Vehículos de transporte de cilindros (Multipropósito ABC)
	1 botiquín (Área de planchado)
INSTALACIONES LOCATIVAS	<p>A continuación se describirán algunas de las locaciones más importantes de la empresa.</p> <p>Área de lavado: Los pisos de esta área son en tableta para el acceso peatonal y donde se encuentran ubicadas las máquinas es de concreto.</p> <p>En este espacio se realiza el conteo de las piezas y su separación, para posteriormente ser introducido en las lavadoras, los pisos generalmente se encuentra húmedos ya que la tapa de una de las lavadoras no casa bien y al empezar su trabajo arroja agua, cuando se termina el ciclo de lavado la ropa que se encuentra mojada y es transportada manualmente hasta las centrifugas. No existe delimitación ni delineación de esta área.</p>



Área de secado: En esta área se presenta pisos de tableta no se encuentran delimitadas las áreas de trabajo y se siente calor debido a que una de las secadoras funciona a gas.

Área de planchado: Esta área no cuenta con delimitación del área de trabajo, se siente un fuerte calor debido a la utilización de las planchas, rodillos y la vaporizadora.

Toda la empresa tiene las paredes de color blanco y cada piso está iluminado con tubos de neón y bombillos ahorradores de energía color blanco.

Vías de acceso: Existen tres vías de acceso. La primera es la entrada principal para los clientes, empleados, visitantes, esta cuenta con poca accesibilidad y es un poco obstaculizada ya que conduce directamente a las escaleras, cuenta con buena iluminación.



La segunda es la entrada y salida de los carros que transportan la ropa y se dirige hacia el área de lavado; se resalta que cuando las furgonetas están parqueadas esta vía de acceso se obstaculiza.



Y la tercera es una puerta en el área de doblado, la cual se encuentra obstaculizada por los tanques de almacenamiento de agua y no se puede ni ingresar ni salir por allí.



Superficies de trabajo:

Los pasillos son en tableta al igual que las oficinas y la planta de producción. No se encuentran demarcadas las áreas de las máquinas y las zonas de peligro.

	<p>Las escaleras del son en tabletas y tienen antideslizantes</p> 
--	--

Fuente: SERPROLAV LTDA. y Los Autores – 2012

Luego de realizar la inspección planeada a la empresa en general, se observa que la empresa posee una serie de maquinaria la cual los empleados deben manipular a diario y algunos durante toda su jornada laboral.

La empresa no cuenta con suficientes extintores para proteger a los empleados en caso de un incendio, además que el único botiquín con el que cuentan, no está dotado de todos los objetos básicos necesarios para atender alguna eventualidad.

Durante el recorrido por las instalaciones se evidencio los principales problemas locativos los cuales son: Pisos húmedos y con residuos de sustancias peligrosas para la salud de los empleados como agua sangre, heces fecales entre otras, en el área de lavado; vías de evacuación mal distribuidas y ubicadas, generalmente obstaculizadas; ausencia total de demarcación en todas las áreas de la empresa.

En las siguientes tablas se muestra la inspección de cada puesto de trabajo, estas se realizaron, con entrevistas a cada uno de los empleados de SERPROLAV LTDA. donde se analizaron las tareas que realizan, el conocimiento de los riesgos a los cuales están expuestos, los elementos de protección personal que utilizan, las máquinas y equipos utilizados, herramientas manuales y eléctricas medios

mecánicos de carga, sustancias y productos químicos empleados y las medidas preventivas existentes. Se utilizó la aplicación de la Norma Técnica Colombiana NTC 4114 (Realización de inspecciones planeadas)²⁶. Los puestos de trabajo inspeccionados fueron los siguientes:

- Jefe de planta
- Conductor
- Operario
- Lavandero
- Auxiliar tunal

Cuadro 5. Inspecciones planeadas puesto de trabajo jefe de planta

	ASPECTOS POR INSPECCIONAR INSPECCIONES PLANEADAS	
PUESTO DE TRABAJO - DATOS ESPECÍFICOS		
PUESTO DE TRABAJO	Jefe de Planta	
PROCESO	Operativo	
TAREAS REALIZADAS	Supervisión de todas las áreas de producción y designar actividades a los operarios.	
No. DE TRABAJADORES POR TURNO	1	
MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS	Computador Celular	



²⁶ Norma Técnica Colombiana NTC 4114, Seguridad Industrial. Realización de inspecciones planeadas

HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	No utiliza herramientas manuales ni eléctricas
MEDIOS MECÁNICOS DE CARGA	No tiene relación con los medios mecánicos de carga
SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS EMPLEADOS	Está expuesto a detergentes oxigenados, desengrasantes, suavizantes e hipoclorito.
MEDIDAS PREVENTIVAS EXISTENTES	Indispensable el uso de elementos de protección personal.
EPP	No utiliza elementos de protección personal.
CONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS A LOS QUE SE ENCUENTRA EXPUESTO	Riesgo Psicosocial Riesgo Químico Riesgo Físico

Fuente: SERPROLAV LTDA. y Los Autores – 2012

El puesto de trabajo jefe de Planta, (Ver cuadro 5) es el encargado de supervisar todas las actividades de la lavandería reconoce algunos de los riesgo a los cuales se encuentra expuesto pero olvida el biológico al cual también se expone cuando revisa la camioneta cuando esta ingresa a la empresa; no utiliza los EPP los cuales son necesarios en este escenario, porque así no toque las prendas las bacterias también se encuentran en el ambiente. El riesgo psicolaboral fue el que más recalco por este empleado por el estrés laboral al cual está sometido, contestando teléfonos, atendiendo clientes y tratando de cumplir con los pedidos a tiempo.

Cuadro 6. Inspecciones planeadas puesto de trabajo conductor


	ASPECTOS POR INSPECCIONAR INSPECCIONES PLANEADAS
PUESTO DE TRABAJO - DATOS ESPECÍFICOS	
PUESTO DE TRABAJO	Conductor 

PROCESO	Transporte
TAREAS REALIZADAS	Llevar y descargar ropa limpia y recoger y cargar ropa sucia.
No. DE TRABAJADORES POR TURNO	2
MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS	Vehículos
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	No utiliza herramientas manuales ni eléctricas
MEDIOS MECÁNICOS DE CARGA	Si utiliza medios mecánicos de carga, como son los Movilizador para trasladar la ropa sucia.
SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS EMPLEADOS	Gel antibacterial
MEDIDAS PREVENTIVAS EXISTENTES	No destapar las bolsas donde viene la ropa sucia. Utilizar gel antibacterial al manipular la ropa. Lavado de los guantes y manos luego de su utilización. Vacuna antitetánica
EPP	Guantes Tapabocas Peto
CONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS A LOS QUE SE ENCUENTRA EXPUESTO	Riesgo Biológico Riesgo Biomecánicos

Fuente: SERPROLAV LTDA. y Los Autores – 2012

Los conductores de la empresa conocen los riesgos a los cuales se encuentran expuestos, pero actúan sobre el tema como algo normal y no tienen conciencia de la gravedad de estos. Saben la importancia de la utilización de los EPP pero algunas veces por olvido o por no afectar su comodidad no los utilizan y al conducir tampoco los utilizan y la ropa contaminada está a sus espaldas a pocos centímetros de tener contacto con su cuerpo. (Ver cuadro 6)

Cuadro 7. Inspecciones planeadas puesto de trabajo Operario

	ASPECTOS POR INSPECCIONAR INSPECCIONES PLANEADAS
PUESTO DE TRABAJO - DATOS ESPECÍFICOS	

<p>PUESTO DE TRABAJO</p>	<p>Operario</p> 
<p>PROCESO</p>	<p>Operativo</p>
<p>TAREAS REALIZADAS</p>	<p>Realizar planchado o vaporizado de las prendas, doblar y empacar en bolsas plásticas cuando sea necesario.</p>
<p>No. DE TRABAJADORES POR TURNO</p>	<p>7</p>
<p>MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS</p>	<p>Plancha Vaporizadora Rodillo</p>
<p>HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS</p>	<p>No utiliza herramientas manuales ni eléctricas</p>
<p>MEDIOS MECÁNICOS DE CARGA</p>	<p>Si utiliza medios mecánicos de carga, que son los Movilizador para trasladar la ropa.</p>

SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS EMPLEADOS	No están expuestos a productos químicos.
MEDIDAS PREVENTIVAS EXISTENTES	Rotación del personal para evitar que las operarias se calienten demasiado.
EPP	Cofia
CONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS A LOS QUE SE ENCUENTRA EXPUESTO	Térmicos

Fuente: SERPROLAV LTDA. y Los Autores - 2012

Los operarios manipulan las máquinas necesarias para realizar su tarea como son la plancha, la vaporizadora y el rodillo; aunque responden tener conocimiento sobre los riesgos a los cuales están expuestos, como los térmicos que asocian a cambios bruscos de temperaturas, pero no tienen conocimiento de otros riesgos, como son los biomecánicos los cuales se producen al estar de pie toda la jornada laboral, con el movimiento rotatorio de los brazos al utilizar la plancha o la vaporizadora. Utilizan la cofia como único EPP pero alegan sentir mucho calor con su utilización y en ocasiones no lo hacen. (Ver cuadro 7)

Cuadro 8. Inspecciones planeadas puesto de trabajo lavador



	ASPECTOS POR INSPECCIONAR INSPECCIONES PLANEADAS
PUESTO DE TRABAJO - DATOS ESPECÍFICOS	
PUESTO DE TRABAJO	Lavador 
PROCESO	Operativo

TAREAS REALIZADAS	Clasificación y peso de la ropa por estado de suciedad y grado de riesgo
No. DE TRABAJADORES POR TURNO	2
MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS	Lavadoras Centrífugas
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	No utiliza herramientas manuales ni eléctricas
MEDIOS MECÁNICOS DE CARGA	Si utilizan medios mecánicos de carga, que son los Movilizador para trasladar la ropa.
SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS EMPLEADOS	Cloro Desengrasantes Oxygenado Detergentes Neutralizante Suavizante
MEDIDAS PREVENTIVAS EXISTENTES	Marcación especial (Color de las bolsas) Aviso de los conductores
EPP	Guantes Cofia Tapabocas Peto Botas
CONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS A LOS QUE SE ENCUENTRA EXPUESTO	Riesgo químico Riesgo Biológico Riesgo Físico

Fuente: SERPROLAV LTDA. y Los Autores – 2012

Los lavadores son las personas más concientizadas a los riesgos a los cuales están expuestos, saben la gravedad de no utilizar los EPP y hablan claramente de todas las precauciones que tienen y como manipulan desde la maquinaria, los detergentes, blanqueadores, suavizantes hasta como deben hacer la selección de la ropa para evitar tener contacto directo con estas. Al igual que los otros puestos de trabajo se les olvida los riesgos biomecánicos al tener que levantar la ropa pesada y la ropa húmeda para trasladarla a la centrifuga de forma manual; están toda la jornada laboral de pie y agachándose para seleccionar y pesar la ropa. (Ver cuadro 8)

Cuadro 9. Inspecciones planeadas puesto de trabajo auxiliar tunal

	ASPECTOS POR INSPECCIONAR INSPECCIONES PLANEADAS
PUESTO DE TRABAJO - DATOS ESPECÍFICOS	
PUESTO DE TRABAJO	Auxiliar Tunal 
PROCESO	Operativo
TAREAS REALIZADAS	Recolectar la ropa de cada piso Pesarla clasificación de la ropa Hacer montones de ropa y amarrarlas Cargar/descargar la ropa de los carros
No. DE TRABAJADORES POR TURNO	4
MÁQUINAS Y EQUIPOS UTILIZADOS	No utiliza ni máquinas ni equipos
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS	No utiliza herramientas manuales ni eléctricas
MEDIOS MECÁNICOS DE CARGA	Si utiliza medios mecánicos de carga, que son los Movilizador para trasladar la ropa.
SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS EMPLEADOS	Ninguno
MEDIDAS PREVENTIVAS EXISTENTES	Marcación especial (Color de las bolsas)
EPP	Guantes Cofia Tapabocas Peto Botas

CONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS A LOS QUE SE ENCUENTRA EXPUESTO	Riesgo Biológico Riesgo Biomecánicos
--	---

Fuente: SERPROLAV LTDA. y Los Autores – 2012

Los recolectores utilizan medios mecánicos de carga para trasladar ropa limpia y sucia, utilizan correctamente los EPP y tienen conocimientos a los riesgos a los cuales están expuestos; manifiestan sentir dolores de espalda continuamente y ya una de las empleadas está presentando problemas lumbares, esto se debe a la cantidad de ropa que deben levantar para pesar y envolver para que pueda ser trasladada a la empresa.

Por medio de las listas de verificación se puede concluir que la empresa, presenta una grave falencia con lo que respecta a los elementos de atención de emergencia ya que no poseen los mínimos necesarios para responder a alguna eventualidad; se recomienda hacer algunas adecuaciones de la planta como son, la de las escaleras, delimitaciones de las máquinas, y sobre todo mantener el orden y el aseo en las instalaciones.

Respecto a los empleados, estos en general están conscientes de los riesgos a los cuales se exponen pero no tienen conciencia de las severidades y consecuencias que estos puedan traer con el tiempo; y en ocasiones no tienen las precauciones necesarias al no utilizar los elementos de protección personal necesarios para sus actividades.

2.1.4.2 Verificación de los estándares mínimos del programa de salud ocupacional de la SERPROLAV LTDA.: A continuación se muestra la evaluación de los estándares mínimos que presenta la empresa en lo que respecta al Programa de Salud Ocupacional, para ello se utilizará la metodología que presenta el Ministerio de la Protección Social en el Proyecto de Sistema de Garantía de Calidad en Salud Ocupacional y Riesgos Laborales para la empresa, se utilizó este formato ya que se es estándar y se maneja a nivel nacional para estas evaluaciones. El cual es citado en la ley 1562 de 2012, en el artículo 14, “*Garantía de la Calidad en Salud Ocupacional y Riesgos Laborales*. Para efectos de operar el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos Laborales, que deberán cumplir los integrantes del Sistema General de Riesgos Laborales, se realizarán visitas de verificación del cumplimiento de los estándares mínimos establecidos en el mencionado sistema de garantía de calidad, que se realizarán en forma directa o a través de terceros idóneos seleccionados por el Ministerio del Trabajo de acuerdo a la reglamentación que expida al respecto, priorizando las empresas con mayores tasas de accidentalidad y muertes.

El costo de las visitas de verificación será asumidas en partes iguales por la respectiva Entidad Aseguradora de Riesgos Laborales a la cual se encuentre afiliado el empleador y con recursos del Fondo de Riesgos Laborales de acuerdo a la reglamentación que expida el Ministerio del Trabajo.

La verificación del cumplimiento de los estándares mínimos por parte de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud que presten servicios de Salud Ocupacional, será realizada por las Entidades Departamentales y Distritales de Salud dentro de la verificación de cumplimiento de las condiciones para la habilitación y con sus propios recursos”²⁷ (Ver Cuadro 10)

Para esta lista de verificación se utilizan las siguientes convenciones de calificación:

C Cumple
 NC No Cumple
 NA No Aplica
 NV No se verificó

La recolección de la información fue resultado de una entrevista realizada al dueño de la empresa.

Cuadro 10. Estructura Del Programa De Salud Ocupacional

I. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL					
COD	CRITERIO	C	NC	NA	NV
1.IDENTIFICACIÓN Y GENERALIDADES DE LA EMPRESA - CENTRO DE TRABAJO					
1.1	Hay un programa de salud ocupacional escrito, vigente y firmado por el representante legal de la organización y por el responsable del propio programa.		X		
1.2	El documento tiene la siguiente información de la empresa: NIT, dirección, teléfono y ciudad, representante legal, sucursales y número de empleados, actividad económica principal y clase de riesgo por cada sede.		X		

²⁷ http://juriscol.banrep.gov.co/contenidos.dll/Normas/Leyes/2012/ley_1562_2012%20-%20original.

Consultado 31 de Octubre de 2012

1.3	Todos los trabajadores están afiliados a EPS y ARL	X			
1.4	La empresa paga regularmente, los aportes a los sistemas de seguridad social.	X			
1.5	Existe un procedimiento para verificar si los contratistas y subcontratistas afilian a los trabajadores a la EPS y ARL			X	
2. POLÍTICA DE SALUD OCUPACIONAL					
2.1	En el PSOE está definida la Política de Salud Ocupacional de la organización. La Política expresa el compromiso de la alta dirección; compromete a todos los niveles de la empresa y define las líneas de acción.		X		
2.2	La Política está publicada y se hizo la difusión de ella entre los trabajadores.		X		
3. COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL - VIGÍA OCUPACIONAL					
3.1	El COPASO está constituido, y de ello hay un registro vigente ante el Ministerio de la Protección Social		X		
4. RECURSOS					
4.1	La alta dirección designó un responsable del programa de Salud Ocupacional	X			
4.2	Se ha establecido la partida de gastos necesaria para las actividades del año según los objetivos y metas prioritarias		X		
4.3	Están definidos los criterios para evaluar la asistencia técnica y la asesoría prestada por la ARL, en función de las necesidades y requerimientos del PSOE		X		
4.4	Existe un procedimiento para disponer de los recursos de las áreas y los equipos necesarios para el desarrollo del programa de Salud Ocupacional		X		
II. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL - (PROCESO)					
5. DIAGNÓSTICO					
5.1	Está definido y escrito el método para identificar los peligros, para evaluar los riesgos laborales y para definir prioridades		X		
5.2	Hay un procedimiento escrito para que los trabajadores reporten las condiciones de trabajo peligrosas, que se aplica como parte del proceso para elaborar el diagnóstico de condiciones de		X		

	trabajo.				
5.3	Están definidos los riesgos prioritarios relacionados con las condiciones de trabajo	X			
5.4	Si se emplean sustancias tóxicas, estas son catalogadas como un riesgo prioritario	X			
5.5	El diagnóstico de condiciones de trabajo se actualiza como mínimo 1 vez al año, y al hacerlo se tiene en cuenta los cambios en las condiciones de trabajo, actividad económica, maquinaria, etc.		X		
5.6	Hay información clasificada de la población laboral según variables demográficos, sociales y económicas	X			
5.7	Hay información actualizada sobre el resultado de los exámenes médicos (De ingreso y retiro), incapacidades, ausentismo, mortalidad, accidentes de trabajo y enfermedad laboral	X			
5.8	Hay un procedimiento para que los trabajadores reporten su percepción sobre las condiciones de salud en relación con su trabajo.		X		
5.9	Están definidas las prioridades relacionadas con el diagnóstico de las condiciones de salud de los trabajadores		X		
5.10	Se establece la relación posible entre las condiciones de salud prioritaria y condiciones de trabajo		X		
6. PLANEACIÓN					
6.1	Están definidos los objetivos del PSOE y ellos son mensurables		X		
6.2	las metas a corto plazo se orientan a intervenir riesgos prioritarios		X		
6.3	Para cada objetivo se determinan las acciones pertinentes y los responsables, y estos datos se reflejan en el cronograma de ejecución de las tareas. El COPASO conoce el programa y verifica si se cumple.		X		
7. INTERVENCIÓN					
7.1	Están definidas las intervenciones de higiene industrial que se deben llevar a cabo en cada puesto de trabajo.		X		
7.2	Hay un procedimiento escrito para verificar si los trabajadores cumplen con las normas de		X		

	Seguridad industrial				
7.3	Está escrito y se aplica el procedimiento para revisar si se intervienen los puesto de trabajo con las medidas de seguridad industrial, y si los mecanismos de control son eficaces		X		
7.4	Hay un plan de medidas administrativas complementarias para el control de los riesgos de seguridad Industrial, que incluye entre otras medidas, la rotación de las personas o la disminución de las horas de exposición		X		
7.5	Están identificados los puestos de trabajo que presentan riesgos y que requieren, complementariamente, EPP indispensables	X			
7.6	A cada trabajador que requiere protección complementaria, se le entregan los EPP y se le reponen cuando ello es necesario, gestión de la que se lleva un registro formal		X		
7.7	La empresa verifica si los trabajadores usan los EPP y el estado de ellos		X		
7.8	Hay suministro permanente de agua, servicios sanitarios y mecanismos para controlar los vectores, desechos y disposición de basuras	X			
7.8	Hay y se aplican procedimientos escritos para garantizar que los residuos sólidos, líquidos o gaseosos emitidos por la empresa cumplen las normas ambientales mínimas		X		
7.9	Hay un procedimiento escrito para reportar los accidente de trabajo o enfermedades profesionales		X		
7.10	Hay un procedimiento escrito para investigar los incidentes y los accidente de trabajo		X		
7.11	La investigación de los accidentes y de los incidentes de trabajo incluye el análisis de causalidad		X		
7.12	Hay un procedimiento escrito para verificar si se efectúan las acciones preventivas y correctivas que se plantean como resultado de la investigación de los eventos		X		
7.13	Hay un registro estadístico de los accidentes e incidentes que ocurren, y se analizan y difunden las conclusiones derivadas del estudio del mismo		X		

7.14	El COPASO evalúa los reportes, así como los resultados de las investigaciones y verifica si se ejecutan las acciones planteadas		X		
7.15	Hay un plan escrito de las inspecciones de seguridad industriales, que incluyen la aplicación de listas de chequeo y la participación del COPASO en ellas		X		
7.16	Hay un registro de las inspecciones realizadas y los resultados de las mismas se hacen conocer de la alta gerencia		X		
7.17	Hay un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones, de los equipos y las herramientas		X		
7.18	Hay procedimientos detallados para hacer el mantenimiento de áreas y máquinas críticas.		X		
7.19	Están escritos los criterios para practicar exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro para lo cual se tiene en cuenta la exposición a factores de riesgo		X		
7.20	Un médico con formación en medicina del trabajo y con licencia en salud ocupacional realiza el examen médico ocupacional		X		
7.21	Hay una norma que establece que la historia clínica de los trabajadores está bajo custodia exclusiva del médico y que salvo razones contempladas en la ley, por ningún motivo se puede violar la confidencialidad de ella		X		
7.22	Hay un procedimiento escrito para realizar la reubicación del trabajador con incapacidad temporal o permanente		X		
7.23	Hay un programa para promover, entre los trabajadores, estilos de vida saludable.		X		
7.24	Hay un procedimiento escrito para coordinar con la EPS y la ARL el reintegro precoz del trabajador con incapacidad		X		
7.25	Están definidas las intervenciones de psicología ocupacional que se deben llevar a cabo en los puestos de trabajo con factores de riesgos psicosocial prioritarios		X		
7.26	Están identificados y evaluados los puntos vulnerables de la empresa		X		
7.27	Hay un plan de emergencias en la empresa, así como los procedimientos generales en caso de accidentes		X		

7.28	Hay brigadas de emergencia (Primeros auxilios, contra incendios, evacuación)		X		
7.29	Hay un programa de mantenimiento periódico de los equipos de detección y control de incendios		X		
7.30	Los recursos del Plan de Emergencias están disponibles para todas las jornadas		X		
7.31	Las personas de la organización conocen el Plan de Emergencias y de Evacuación		X		
7.32	Hay un plan de Capacitación General escrito, que se basa en los riesgos prioritarios		X		
7.33	Todos los trabajadores reciben inducción, según el PSOE y sobre riesgos inherentes a su puesto de trabajo		X		
III. RESULTADOS					
8. SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN					
8.1	Hay un indicador que muestre para cada año, el porcentaje de trabajadores expuestos a un grado de riesgo alto		X		
8.2	Hay un indicador que muestre para cada año, el índice de frecuencia de accidentes de trabajo		X		
8.3	Hay un indicador que muestre para cada año, el índice de severidad para los accidentes de trabajo		X		
8.4	Hay un indicador que muestre para cada año, el índice de letalidad para los accidentes de trabajo		X		
8.5	Hay un indicador que muestre para cada año, el índice de lesiones incapacitantes		X		
8.6	Hay un indicador que muestre para cada año, la tasa de incidencia de incapacidad profesional		X		
8.7	Hay un indicador que muestre para cada año, la tasa de prevalencia de enfermedad profesional		X		
8.8	Hay un indicador que muestre para cada año, la tasa de incidencia de enfermedad general		X		
8.8	Hay un indicador que muestre para cada año, la tasa de prevalencia de enfermedad general		X		
8.9	Hay un indicador que muestre para cada año, el índice de ausentismo general		X		

8.10	La Alta gerencia revisa periódicamente los resultados de los indicadores del PSOE y define medidas para hacer los ajustes necesarios		X		
-------------	--	--	---	--	--

Fuente: Fuente: SERPROLAV LTDA. y Los Autores – 2012

2.1.5 Observaciones del diagnóstico

- Por puesto de trabajo:

En la inspección planeada de cada puesto de trabajo de la empresa SERPROLAV LTDA. se identificaron cuatro aspectos relevantes tales como la exposición a sustancias químicas, exposición a altas temperaturas, el uso de elementos de protección personal y el conocimiento al riesgo. (Ver tabla 9)

Tabla 9. Identificación a exposiciones, uso de EPP y conocimiento del riesgo por puesto de trabajo

Puesto de trabajo	Expuestos a sustancias químicas	Expuestos a altas temperaturas	Uso de EPP	Conocimiento del riesgo
Jefe de planta	X	X	-	X
Operario	-	X	-	X
Conductor	X	-	-	X
Lavadero	X	-	X	X
Auxiliar tunal	-	-	X	X

Fuente: Los Autores – 2012

De esta manera se concluye que el **60%** de los puestos de trabajos se encuentran expuestos a sustancias químicas tales como detergentes, oxigenados, suavizantes e hipoclorito, los puestos de trabajo operario y auxiliar tunal no se exponen a sustancias químicas ya que no requieren su manipulación para la realización de sus tareas.

El **40%** de los puestos de trabajo se exponen a altas temperaturas, como son el jefe de Planta y los operarios, el primero se expone al calor que irradia la caldera que colinda con su oficina y los operarios se encuentran expuestos al calor de la plancha, vaporizadora y secadoras.

En cuanto al uso de elementos de protección personal, tan solo el **40%** de los puestos de trabajo los utilizan, los trabajadores de la lavandería y auxiliares tunal usan peto, cofia, guantes, botas de caucho y bata de caucho. Los demás operarios se justifican diciendo que sienten demasiado calor y por es no utilizan la cofia.

En cada puesto de trabajo, los operarios manifestaron conocimiento a los riesgos a los que se exponen, el jefe de planta argumenta que se expone a riesgo físico y psicosocial, en el puesto de trabajo operarios manifiestan que se encuentran expuestos a riesgo físico y biomecánicos, los conductores dicen que se exponen al riesgo biológico y en el puesto de trabajo lavandería se exponen a riesgo químico, riesgo biológico y riesgo biomecánicos. Durante las entrevistas con los trabajadores se reflejó el poco conocimiento de estos a las consecuencias de los riesgos como son contraer enfermedades profesionales severas.

- **Cumplimiento de los estándares mínimos:**

Gráfico 19. Estructura del Programa de Salud Ocupacional

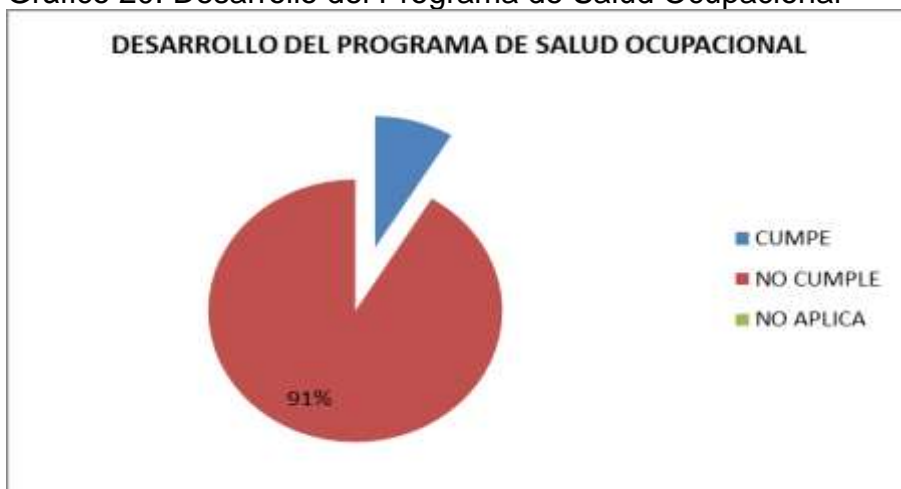


Fuente: SEPROLAV LTDA. Gráfico: Los autores – 2012

En cuanto a la estructura del programa de salud Ocupacional, se puede observar en el gráfico 19 que SERPROLAV LTDA., cumple con el 21% de los requisitos solicitados (Afiliación de empleados a la EPS y a la ARL, su pago oportuno y se tiene designado un representante al programa de salud ocupacional) no aplican el 7% ya que la empresa no subcontrata y el 72% de incumplimiento pero la empresa

argumenta que está trabajando actualmente en un programa de salud ocupacional, el cual ya está estructurado con políticas definidas.

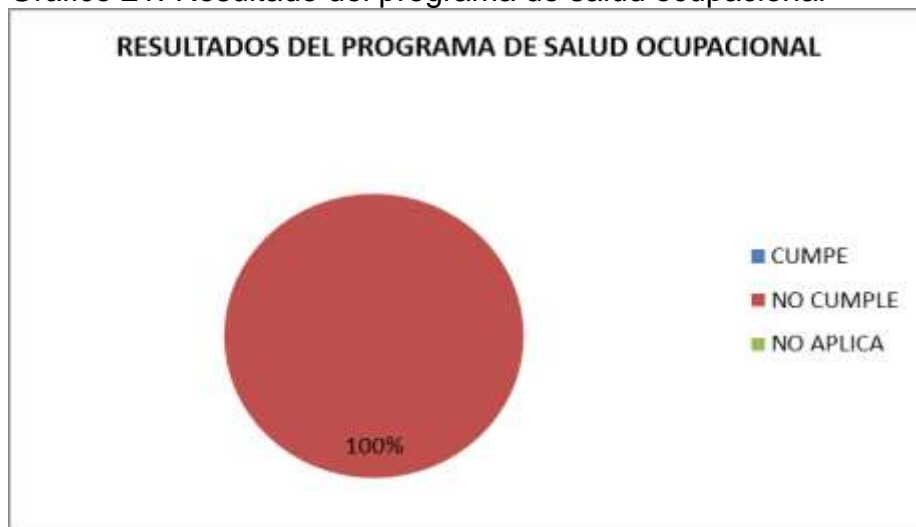
Gráfico 20. Desarrollo del Programa de Salud Ocupacional



Fuente: SEPROLAV LTDA. Gráfico: Los autores – 2012

Se puede observar en el gráfico 20 que SERPROLAV LTDA. en el desarrollo del programa de salud ocupacional, cumple con la definición de los riesgos prioritarios relacionados con las condiciones de trabajo, emplean sustancias tóxicas, estas son catalogadas como un riesgo prioritario, hay información clasificada de la población laboral según variables demográficas, sociales y económicas, hay información actualizada sobre el resultado de los exámenes médicos (De ingreso y retiro), incapacidades, ausentismo, mortalidad, accidentes de trabajo y enfermedad laboral y no cumplen con el 91% de los requisitos relacionados ya que actualmente se encuentran en su implementación.

Gráfico 21. Resultado del programa de salud ocupacional



Fuente: SEPROLAV LTDA. Gráfico: Los autores – 2012

Debido a que la empresa se encuentra en el desarrollo del programa de salud ocupacional, aún no se tienen resultados del mismo. (Ver gráfico 21)

A manera de conclusión general, SERPROLAV LTDA. no cumple con los requisitos mínimos establecidos por el Ministerio de la Protección Social. Lo cual hace que se esté incumpliendo la ley 1562 de 2012 “Por el cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional”, artículo 14 en el cual se deben cumplir con los estándares mínimos establecidos en el sistema de garantía de calidad.

Por esta razón se debe empezar a trabajar fuertemente en estos estándares para garantizar la seguridad de los empleados, maquinaria y equipos de la empresa; y SERPROLAV LTDA. está interesada en mejorar en estos aspectos para lograr el bienestar de su personal y un ambiente de trabajo idóneo y lo más importante cumplir con los requisitos legales pertinentes a la actividad de lavanderías.

2.2 IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES POR PUESTO DE TRABAJO

Mediante la evaluación de los riesgos ocupacionales por puesto de trabajo se dará cumplimiento al segundo y tercer objetivo del proyecto; para esto se realizará un panorama de factores de riesgo y un AMEF (Análisis de modo y efecto de falla) de las máquinas.

El panorama de riesgos es la herramienta más indicada para la evaluación de los riesgos ocupacionales ya que nos permitirá identificar, priorizar y evaluar los peligros a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, determinando así las posibles consecuencias que pueden ocasionar.

Se va a utilizar la Guía técnica colombiana GTC 45 para realizar el panorama de factores de riesgo porque esta hace parte de la familia del ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación) el cual es el organismo nacional de normalización. Esto refleja veracidad y eficacia en su aplicación ya que estas normas tiene como misión lograr que los empresarios que las utilicen sean competitivos y están continuamente renovándose para dar respuesta a las necesidades de los mercados actuales.²⁸

Por otro lado en el proceso productivo de SERPROLAV LTDA. las máquinas están presentes en la mayor parte del proceso y los empleados están expuestos durante toda su jornada laboral a estas; por esto es importante analizar los riesgos a los cuales se exponen los empleados por la manipulación y exposición a las máquinas; realizando un AMEF (Análisis de modo, falla y error).

Se utilizó el AMEF de proceso, porque este se concentra en el proceso o en los medios para llevarlo a cabo. Con esta herramienta se busca identificar las fallas de las máquinas incluso antes que estas ocurran, analizar el modo en que se produce y trabajar en las consecuencias que pueden ocasionar las fallas, dando soluciones preventivas y correctivas.

2.2.1 Metodología: Para la realización del panorama de riesgos se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Clasificación de los puestos de trabajo por procesos, actividades y tareas.
- Mediante inspecciones determinar los peligros existentes en cada una de las tareas. Y verificar los controles existentes en cada tarea
- Realizar un instrumento y elaborar el estudio de tiempos y movimientos. Los cuales se pueden visualizar en el los anexos:
 - Anexo 1: Estudios de tiempo y movimientos lavandero
 - Anexo 2: Estudios de tiempo y movimientos operario
 - Anexo 3: Estudios de tiempo y movimientos transportador

²⁸Prólogo de la la Guía técnica colombiana GTC 45 (Guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional)

- Anexo 4: Estudios de tiempo y movimientos auxiliar tuna
- Anexo 5: Estudios de tiempo y movimientos jefe de planta
- Con el resultado del estudio de tiempos y movimientos por puesto de trabajo realizar la evaluación de los riesgos.
 - Indagar para establecer los criterios de controles
 - Establecer las medidas de intervención
- Realizar matriz de priorización de factores de acuerdo al panorama de factores de riesgo.
- Realizar cuadro de riesgos prioritarios para la identificación de condiciones inseguras, actos inseguros y controles existentes por riesgo y puesto de trabajo.
- Conclusiones de la evaluación de riesgos.

Para realizar el AMEF (Análisis de modo falla y error) se realizaron las siguientes actividades:

- Clasificación de los puestos de trabajo e identificación de las máquinas que se utilizan en cada proceso ayudados del diagrama de proceso productivo SERPROLAV LTDA. Figura 2
- Mediante inspecciones y lluvia de ideas con el encargado del mantenimiento de las máquinas determinar los modos potenciales de fallo.
- A cada modo potencial de fallo identificar todas las consecuencias que puedan generar mediante la elaboración de diagrama causa efecto. (Ver Anexo 6: Diagrama causa efecto, fallas en las máquinas)
- Y por cada modo de fallo identificar las posibles causas que puedan dar lugar a este.
- Identificar las medidas de intervención actuales
- Determinar los índices de evaluación para cada modo de fallo, existen tres índices de evaluación:
 - Índice de severidad
 - Índice de ocurrencia
 - Índice de detección

- Proponer acciones de mejora
- Realizar matriz de priorización de factores de riesgo de acuerdo al AMEF.
- Conclusiones de los análisis de los riesgos en las máquinas por puesto de trabajo

2.2.2 Panorama de factores de riesgo: Como el proceso productivo de SERPROLAV LTDA., es repetitivo y constante, el panorama es un buen elemento para realizar la evaluación de riesgos porque es una herramienta que exige que los procesos se desglosen en cada actividad y tarea haciendo más específico y detallado la identificación y evaluación de los peligros existentes en la empresa además que suministra una pauta para la prevención de estos peligros donde la empresa por medio de las medidas de intervención puede analizar si sustituye, elimina o administra estos peligros.

La Guía técnica colombiana GTC 45 nos proporcionara calificaciones cuantitativas y cualitativas; estas se realizan mediante el uso de toda la información que se recolecte y la que posea la empresa para esto. Para mayor objetividad de estas calificaciones se realizó el estudio de tiempos y movimientos por puesto de trabajo el cual nos sirve como soporte para la determinación del nivel de exposición, además de guía para identificar las actividades y tareas que realizan los trabajadores a diario; ayudando a determinar las tareas rutinarias. También se contó la ayuda de la ARL y el comité de Salud Ocupacional de la empresa.

El panorama de riesgos se realizó por puestos de trabajos los cuales son:

Lavandero
Operario
Transportador
Auxiliar Hospital Tunal
Jefe de planta

A continuación se registra en la tabla 10 el formato del panorama de riesgos para el cargo del lavandero de acuerdo a la GTC 45; los otros estarán como anexos de la siguiente manera:

Anexo 7: Panorama operario
Anexo 8: Panorama transportador
Anexo 9: Panorama auxiliar tunal
Anexo 10: Panorama jefe de planta

Tabla 10. Panorama de factores de riesgo – lavandero

DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE TRABAJO O PANORAMA DE FACTORES DE RIESGO																	SERPROLAV LTDA.								
ÁREA O CARGO		Lavandero				Fecha Evaluación		12/02/2013								Responsables		Yully Alejandra Trujillo Bautista							
PROCESO		OPERATIVO				Fecha Próxima Evaluación		Periódicamente y/o cuando exista la necesidad										Andrés Camilo Araujo Ortega							
Proceso	Zona/Lugar	Actividades	Tareas	Rutinario (Si o No)	Peligro		Efectos Posibles	Controles Existentes			Evaluación del Riesgo					Valoración	Criterios para establecer controles		Medidas de Intervención						
					Descripción	Clasificación		Fuente	Medio	Individuo	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad (NDxNE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	N° de expuestos	Peor consecuencia	Existencia requisito legal específico asociado (Si o No)	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos, señalización, advertencia
LAVADO LAVANDERÍA	Descargar las camionetas	Traslado de la ropa sucia al área de lavado	Si	Contacto directo con ropa contaminada de sangre, heces, bacterias.	Biológico	Enfermedades por causa de bacterias	Ninguno	Ninguno	Utilizar peto, botas, guantes, tapa bocas y cofia	6	3	18	Alto	60	1080	I	No	2	Contraer enfermedades mortales.	Si				Realizar capacitaciones y mayor exigencia en la utilización de los EPP	Dotar de uniformes con manga larga.
			Si	Movimiento repetitivo del tronco al descargar los contenedores de la camioneta durante aproximadament e 30 minutos de la jornada laboral	Biomecánico	Problemas Lumbares, fatiga muscular general, dolor en la parte baja de la espalda.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	Medio	25	150	II	No	2	Lesiones músculo-esqueléticas	Si				Capacitación a los empleados sobre la manipulación de cargas	

		Clasificación de la ropa por grado de suciedad																									
		Pesado y clasificación	Si	Contacto directo con ropa contaminada de sangre, heces, bacterias.	Biológico	Enfermedades por causa de bacterias	Ninguno	Ninguno	Utilizar peto, botas, guantes, tapa bocas y cofia	6	3	18	Alto	60	1080	I	No	2	Contraer enfermedades mortales.	Si						Realizar capacitaciones y mayor exigencia en la utilización de los EPP	Dotar de uniformes con manga larga.
			si	Movimiento repetitivo de tronco, al levantar manualmente ropa entre los 25 y 60 kilogramos, durante 30 minutos de la jornada laboral.	Biomecánico	Problemas Lumbares, fatiga muscular general, dolor en la parte baja de la espalda.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	Medio	60	360	II	No	2	Lesiones músculo-esqueléticas	Si						Capacitación a los empleados sobre la manipulación de cargas	
		Lavado de ropa en lavadora	Si	Contacto con ropa contaminada de sangre, heces, bacterias al introducir ropa en las lavadoras	Biológico	Enfermedades por causa de bacterias	Ninguno	Ninguno	Utilizar peto, botas, guantes, tapa bocas y cofia	6	3	18	Alto	60	1080	I	No	2	Contraer enfermedades mortales.	Si						Realizar capacitaciones y mayor exigencia en la utilización de los EPP	Dotar de uniformes con manga larga.
				Contacto directo con ropa contaminada de sangre, heces, bacterias.	Mecánico	Atrapamientos, golpes, contusiones, lesiones óseo-articulares leves o graves.	Ninguno	Ninguno	Asegurarse de mantener la máquina detenida mientras se realiza la tarea	2	3	6	Medio	25	150	II	No	2	Pérdida de alguna de sus extremidades superiores	Si				Mantenimie nto de las máquinas		Capacitaciones	
		Lavado de ropa en lavadora	Si	Contacto con productos químicos como humectantes, detergentes, hipocloritos, desengrasantes, oxigenados y suavizantes.	Químicos	Problemas en la piel, resequedad y/o corrosión en las manos	Ninguno	Ninguno	Utilizar guantes	2	3	6	Medio	25	150	II	No	2	Dermatitis	Si						Capacitaciones y mayor exigencia en la utilización de los EPP	
						Problemas respiratorios	Ninguno	Ninguno	Usar tapabocas	2	3	6	Medio	25	150	II	No	2	Enfermedades respiratorias	Si						Capacitaciones y mayor exigencia en la utilización de los EPP	
						Irritación de los ojos	Ninguno	Ninguno	Usar gafas de seguridad	2	3	6	Medio	25	150	II	No	2	Pérdida parcial o temporal de la vista	Si							Capacitaciones y mayor exigencia en la utilización de los EPP
		Lavado de ropa manualmente	si	Contacto directo con productos químicos como humectantes, detergentes, hipocloritos, desengrasantes, oxigenados y suavizantes.	Químicos	Problemas en la piel, resequedad y/o corrosión en las manos	Ninguno	Ninguno	Utilizar guantes	2	3	6	Medio	25	150	II	No	1	Dermatitis	Si						Capacitaciones y mayor exigencia en la utilización de los EPP	
						Problemas respiratorios	Ninguno	Ninguno	Usar tapabocas	2	3	6	Medio	25	150	II	No	1	Enfermedades respiratorias	Si						Capacitaciones y mayor exigencia en la utilización de los EPP	

	Centrifugar	Traslado de la ropa a las centrifugas	Si	Al realizar el traslado la ropa sigue escurriendo agua lo cual moja el trabajador y el área de trabajo	Eléctrico	Electrocución, choque eléctrico	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	Medio	10	60	III	Si	2	Pérdida de alguna de sus extremidades superiores	Si				Verificación de las instalaciones eléctricas y mantenimiento a las mismas.	Capacitación, señalización del riesgo	
			si	Al Introducir la ropa pueden sufrir atrapamientos.	Mecánico	Atrapamientos, golpes, contusiones, lesiones óseo-articulares leves o graves.	Ninguno	Ninguno	Asegurar que la máquina esta detenida mientras se realiza la tarea	2	3	6	Medio	25	150	II	No	1	Pérdida de alguna de sus extremidades superiores	Si				Mantenimiento de las máquinas	Capacitación	
			si	Exposición en todo el cuerpo a la vibración de la máquina	Físico	Alteraciones vesicular (Mareo) o problemas en la columna vertebral.	Ninguno	Ninguno	Ninguno		3	3	Bajo	25	75	III	Si	1	Traumatismos en la columna vertebral, problemas de equilibrio.	Si				Capacitación sobre exposición a vibraciones.		
				Postura forzada de tronco inclinado al restregar la ropa.	Biomecánico	Problemas lumbares	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	6	Medio	25	150	II	No	1	Lesiones músculo-esqueléticas	Si				Pausas activas		
				Movimientos repetitivos de los brazos y manos al restregar con el cepillo	Biomecánico	Inflamación (Dolor e hinchazón), lesiones en los músculos y/o daños en los tejidos.	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	3	2	Bajo	10	20	IV	Si	2	Túnel carpiano, epicondilitis, tendinitis	Si				Pausas activas		
						Irritación de los ojos	Ninguno	Ninguno	Usar gafas de seguridad	2	3	6	Medio	25	150	II	No	1	Pérdida parcial o temporal de la vista	Si				Capacitaciones y mayor exigencia en la utilización de los EPP	Dotar de gafas industriales	

[illegible]

2.2.2.1 Priorización de los factores de riesgo: Después de realizar el panorama de riesgos, el cual permitió percibir los principales riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de SERPROLAV LTDA. se realizó el cuadro 11 donde se resumen estos riesgos; para realizar la priorización se tomó en cuenta la interpretación del nivel de riesgo el cual se diagnosticó de acuerdo a la Guía Técnica Colombiana GTC 45. Dónde:

Cuadro 11. Significado del Nivel de riesgo

Nivel de Riesgo	Valor de NR
	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control. Intervención urgente.
	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
	Mejorar si es posible. Será conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC 45.

En la tabla 11 se le asocio a cada puesto de trabajo el riesgo correspondiente y la cantidad de colores (Rojos, amarillos y verdes) que presento dicho puesto de trabajo en la Interpretación del NR (Esto se tomó de los panoramas de riesgo; ver anexos). La priorización se realizará escogiendo los riesgos con mayor presencia de color rojo y amarillo ya que estos representan una situación crítica para los empleados de la empresa y por ende se deben intervenir con mayor urgencia con el fin de mitigar el riesgo.

Tabla 11. Matriz de priorización de factores de riesgo GTC 45

CARGO	Significado nivel de riesgo	Lavan- dero	Opera- rio	Trans- portador	Auxiliar del tunal	Jefe de planta	TOTAL
RIESGO							
Biológico	Rojo	3			2	2	7
	Amarillo			1	1		2
	Verde						
Físico	Rojo						
	Amarillo						
	Verde	1					1
Químico	Rojo						
	Amarillo	6					6
	Verde			2		2	4
Mecánico	Rojo						
	Amarillo	2		1			3
	Verde						

Fisicoquímico	Rojo	1	1			1	3
	Amarillo						
	Verde						
Biomecánico	Rojo	1					1
	Amarillo	2	3	1	3	2	11
	Verde	2	1	2	2	1	8
Eléctrico	Rojo						
	Amarillo						
	Verde	1					1
Locativo	Rojo						
	Amarillo	1					1
	Verde					1	1
Térmico	Rojo						
	Amarillo		2			1	5
	Verde		1				1
Psicosociales	Rojo						
	Amarillo					2	2
	Verde			1			1

Fuente: Los autores – 2013

Luego de realizar la matriz de ponderación se eligieron los riesgos biológicos, biomecánicos, fisicoquímicos y químicos como los riesgos prioritarios; en el siguiente cuadro 12 se dará una explicación de cómo se genera el riesgo, si es por una condición insegura por un acto inseguro o por ambos; también se establecerá si existe un control por parte de la empresa para prevenirlo y a cuales puestos de trabajo está afectando.

Cuadro 12. Riesgos prioritarios

RIESGO	CONDICIÓN INSEGURA	ACTO INSEGURO	CONTROL EXISTENTE	PUESTO DE TRABAJO
BIOLÓGICO		Trabajar sin utilizar EPP y tener contacto con ropa contaminada de heces, sangre, etc.	No existe	Lavandería jefe de planta conductor auxiliar tunal
		Permitir que los trabajadores	No existe	Lavandería jefe de

		ejecuten sus tareas sin los EPP		planta conductor auxiliar tunal
BIOMECÁNICO	Puesto de trabajo mal diseñado	Adoptar posiciones peligrosas al agacharse a levantar ropa del suelo	No existe	Lavandería auxiliar del tunal
		Realizar levantamiento de contenedores de ropa que pesan entre 25 y 60 kilogramos.	No existe	Lavandería conductor auxiliar del tunal
	Puesto de trabajo mal diseñado	Estar de pie toda la jornada laboral	Descanso de 15 minutos	Operario
FISICOQUÍMICO	Mala distribución de planta cercanía de los puestos de trabajo a las calderas		No existe	operario jefe de planta lavandero
QUÍMICO		Trabajar sin utilizar EPP y tener contacto con los detergentes, hipocloritos, desengrasantes, oxigenados y suavizantes	No existe	Lavandero jefe de planta conductor
		Permitir que los trabajadores ejecuten sus tareas sin los EPP	No existe	Lavandero jefe de planta conductor
	No dotar a los empleados de los EPP		No existe	Jefe de planta conductor

	necesarios para la manipulación de los agentes químicos.			
--	--	--	--	--

Fuente: Los autores – 2013

2.2.2.2 Conclusiones identificación, evaluación y priorización de los riesgos ocupacionales: Luego de realizar el factor de panorama de riesgos, y priorizar sus riesgos, se puede concluir que SERPROLAV LTDA. se encuentra expuesta a los siguientes riesgos biológico, físico químico, mecánico, fisicoquímico, biomecánico, eléctrico, locativo, térmicos, psicosociales pero los que representan un mayor riesgo para la empresa son: **Biológicos, biomecánicos, térmicos y fisicoquímicos**; y a estos la empresa debe empezar a realizar medidas preventivas para poder minimizar sus efectos nocivos en los empleados, estos riesgos se presentan primordialmente en los puestos de trabajo lavadero, Jefe de Planta y auxiliar del tunal.

La empresa en la actualidad cuenta con ciertas medidas de prevención hacia algunos de estos riesgos, pero estos son ineficientes y no se encuentran documentados; por ello SERPROLAV LTDA. debe actuar en la elaboración de estos, reglamentándose en las exigencias normativas y legales.

Como se dijo anteriormente que la empresa no cuenta con medidas de prevención suficientes en el cuadro 13 se muestra las medidas de intervención que se realizarán en la empresa para los riesgos priorizados.

Cuadro 13. Medidas de intervención

RIESGO	MEDIDA DE INTERVENCIÓN
BIOLÓGICO	Elaboración de un manual de manipulación de riesgos biológicos.
BIOMECÁNICO	Elaboración de un protocolo sobre manejo de cargas. Elaboración de un protocolo de pausas activas
FISICOQUÍMICO	Elaboración de un manual de operación y mantenimiento de calderas
QUÍMICO	Elaboración de un manual de manipulación de productos químicos.

Fuente: Los autores – 2013

Estas medidas de intervención son el resultado de la identificación, la evaluación y la priorización de los riesgos en SERPROLAV LTDA. y se realizarán con el objeto de dar el mejor manejo a los riesgos. Estos se desarrollarán en los siguientes capítulos de este trabajo de grado. También se acordó con la empresa realizar un protocolo de orden y aseo dentro de las instalaciones con el fin de que la empresa brinde un lugar más idóneo para el desarrollo de sus actividades.

2.2.3 Análisis de modo y efecto de falla en las máquinas: El análisis de modo y efecto de falla, se realiza a un grupo de actividades para reconocer y evaluar sus fallas y las posibles consecuencias; es preventivo porque algunas de estas fallas aún no han ocurrido a las máquinas y estas se pueden controlar; además es un registro documentado que debe ser revisado y actualizado constantemente.

El tipo de AMEF que se utilizará será el AMEF de maquinaria, donde se analizará cómo afectan las máquinas el proceso productivo. Con este procedimiento se busca proporcionar la documentación para el establecimiento de mejoras tanto en el diseño como en el mantenimiento de las máquinas, aumentando la confiabilidad de los procesos y la seguridad de los empleados que operan máquinas con el fin de mantenerlas en condiciones óptimas para su funcionamiento.

Este procedimiento es muy efectivo para las empresas ya que trae consigo unos beneficios tales como la eliminación de los modos de fallos o la minimización de su impacto, además puede llegar a ahorrar gastos en reparaciones o paros del proceso productivo; y proporciona información para el mantenimiento de las máquinas.

Se decidió emplear esta herramienta ya que es bastante utilizada por las grandes compañías, especialmente las automovilísticas donde tuvo su origen, siendo su principal función asegurar la prevención de los problemas. Es una herramienta que ayuda a mejorar la calidad del proceso productivo de la empresa y proporciona seguridad en las máquinas, viéndose reflejada en una satisfacción del cliente ya que se evitan demoras y/o pérdidas en el proceso.

El AMEF se realizó siguiendo el flujo del proceso, donde se destacan las principales actividades de éste, tales como el lavado, centrifugado, secado y planchado; donde se utilizan lavadoras, centrifugas, secadoras, una prensa, un rodillo y la caldera que es la encargada de generar vapor y alimentar a las demás máquinas.

Para una mayor explicación del tipo de máquinas que se utilizan en la empresa y dar un conocimiento general de sus funciones, apreciar el Anexo 11: Fichas

técnicas de las máquinas. Donde se encuentra una explicación de sus especificaciones y una fotografía de cada una de las ellas.

A continuación en la tabla 12 se muestra el AMEF de la lavadora y en de las otras máquinas se encuentran en los anexos:

Anexo 12: AMEF de caldera

Anexo 13: AMEF de centrifuga

Anexo 14: AMEF de secadora

Anexo 15: AMEF de rodillo

Anexo 16: AMEF de prensa

Tabla 12. AMEF de lavadora

SERPROLAV LTDA.												
ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS (AMEF) EN LA CALDERA												
PRODUCTO / SERVICIO:					Caldera		RESPONSABLE					
						FECHA						
Fallo N°	Función proceso	Modo potencial de falla	Efecto(s) potencial(es) de falla	Severidad	Causa(s) potencial (s) y mecanismo de la falla	Ocurrencia	Medidas de ensayo y control previstas	Detección	RPN	SIGNIFICADO	Acción(es) recomendada(s)	Responsable y fecha objetivo de Terminación
1	Libera la presión, Purga	Bloqueo en la válvula de seguridad	Explosión del generador provocando quemaduras y/o la muerte	9	Daño de la válvula, corrosión; la cual no libera el exceso de presión (>150 PSI.) del generador	6	No existe	7	378	MEDIA	Instaurar un procedimiento de mantenimiento preventivo.	
2	Regular el paso de combustible	Obstrucción, falta de calibración de la válvula principal	Explosión de la máquina, intoxicación, no hay regulación del paso de gas (600.000 BTU / h.)	9	Falta de mantenimiento, daño de la válvula.	7	No existe	7	441	ALTA	Incorporar medios para la limpieza y calibración de la válvula principal	
3	Quema el combustible, produce el calor mediante la llama	Fallas en el quemador y el ventilador	Paro de la máquina, fallas en el arranque causando que no complete el ciclo la caldera	7	Bajo nivel de agua, interruptor manual defectuoso, fusibles defectuosos, motores del compresor/ventilador defectuosos, fallo en la chispa	6	No existe	6	252	BAJO	Instaurar especificaciones de mantenimiento para el quemador y las líneas de gas.	

4		Sobrecalentamiento de la bomba de alimentación	Explosión, incendio, quemaduras o la muerte de los operarios y salida de gases inflamables	9	Fallas en la bomba de alimentación la cual no proporciona la presión de caudal de agua necesaria para el funcionamiento del sistema	7	No existe	8	504	ALTA	Instaurar especificaciones de mantenimiento para la bomba e instalar un sistema de ventilación adecuado.	
5	Transportar el vapor	Erosión por corrosión de los tubos de circulación	Altas temperaturas	7	Eliminación de películas superficiales protectoras	6	No existe	7	294	MEDIA	Aplicar anticorrosivos fuertes cuidando las curvas y codos propensas a la erosión,	
6	Bombear agua a la caldera	Recalentamiento de la bomba de agua	Paro de la máquina, no hay generación de vapor.	6	No entra agua a la caldera por baja presión de agua o ausencia de la misma	7	No existe	7	294	MEDIA	Instalar un regulador para la presión de agua para la bomba de agua	
7	Genera aire para la combustión	Recalentamiento, cortos circuitos del motor	Paro de la máquina o arranca a intervalos; por ende no hay fuego	7	Suciedad, fallas en el sistema mecánico, fallas en el sistema eléctrico, falta de alimentación (220 V.)	7	No existe	8	392	MEDIA	Instaurar un procedimiento de mantenimiento y poner un resguardo al motor para evitar el contacto con el agua.	
8	Control de presión	Medidores de presión descalibrados	Explosiones y quemaduras	6	Golpes roturas en los calibradores (La presión debe ser siempre de 80 PSI.)	5	No existe	6	180	BAJO	Instaurar un procedimiento de mantenimiento y garantizar piezas de adecuadas y de especificaciones correctas.	

Fuente: Los autores - 2013

2.2.3.1 Priorización de los efectos potenciales de riesgo: Actualmente en SERPROLAV LTDA. las máquinas representan un riesgo tanto para los empleados como para el proceso productivo, pudiendo generar consecuencias negativas en la salud de los empleados y en los recursos de la empresa; para dar una calificación a estos riesgos se tuvo en cuenta el RPN (Número de prioridad del riesgo) el cual puede obtener valores entre 0 y 1000. Al realizar el AMEF por máquinas las puntuaciones que se obtuvieron estuvieron entre los 180 y 504 RPN, para las cuales se realizó un sistema de ponderación (Ver cuadro 14)

Cuadro 14. Significado del RPN (Número de prioridad del riesgo)

NIVEL DE RIESGO	VALOR DE RPN	ACCIÓN
ALTA	397-504	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control. Intervención urgente.
MEDIA	289-396	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
BAJA	0-288	Mejorar si es posible. Será conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.

FUENTE: Guía Técnica Colombiana GTC 45 y los autores – 2013

Calificando cada fallo con el anterior significado de RPN, la tabla 13 tiene como fin mostrar la priorización de los efectos potenciales de riesgo; la priorización se realizará escogiendo los riesgos con mayor presencia de color rojo que es el nivel más alto y representa los riesgos más importantes y a los cuales se le dará principal prioridad, seguidos en orden de importancia por los riesgos de color amarillo.

Tabla 13. Priorización de los efectos potenciales de riesgo AMEF

EFFECTO DE FALLA	SIGNIFICADO DEL RIESGO	LAVADORA	CALDERA	CENTRIFUGA	SECADORA	RODILLO	PRENSA	TOTALES
Paro de la máquina, atrasos en el trabajo		2			2			4
		2	2	1	1	1	1	8
		3	1	3	1	1		9
Electrocución				1				1
		1		3	2	1	1	8
		1			1			2
Inundación del área de trabajo, deslizamientos de los trabajadores.								0
								0
		1						1

Altas temperaturas								0
								0
					1	1	1	3
Ruidos y vibraciones								0
					1			1
			2					2
Ropa fuera de especificación								0
	1					1		2
	1			2				3
Vapores tóxicos								0
								0
	1							1
Explosiones y quemaduras		2						2
	1	3		2	1	1		8
		1		1	1	1		4
Roturas estructurales								0
								0
						1	1	2
Atrapamientos						1		1
							1	1
	1							1

Fuente: Los Autores – 2013

Los riesgos a los cuales SERPROLAV LTDA. le debe prestar mayor atención de acuerdo a su priorización de los efectos potenciales de riesgo, son:

- Paro en las máquinas, atrasos en el trabajo
- Electrocución
- Explosiones y quemaduras
- Ropa fuera de especificación

2.2.3.2 Conclusiones del análisis de riesgos en las máquinas por puesto de trabajo: Al realizar el AMEF en cada una de las máquinas de SERPROLAV (Lavadoras, centrifugas, secadoras, prensa y rodillo) se puede concluir que la empresa debe trabajar en diferentes aspectos los cuales pueden poner en riesgo tanto el patrimonio de la empresa como la salud y bienestar de sus trabajadores.

Una de las principales debilidades que se evidenciaron al realizar el AMEF son las nulas medidas de intervención de los posibles daños que puedan llegar a causar las máquinas; no hay medidas establecidas por escrito de lo que deben hacer los operadores de máquinas en llegado caso de presentarse un fallo.

Las fallas en las máquinas de SERPROLAV LTDA. se producen generalmente porque estas no cuentan con un sistema de mantenimiento adecuado; aunque no es de olvidar que algunas fallas de las máquinas pueden ser provocadas por actos inseguros que provoquen la falta de experiencia de los trabajadores.

La empresa debe empezar a trabajar en los siguientes aspectos:

- Instaurar un sistema de mantenimiento y limpieza para todas las máquinas para así, poder hacer el seguimiento al mismo y realizar mantenimientos preventivos en las máquinas. Dentro de estos mantenimientos se deben tener en cuenta las siguientes partes:
 - Sistema de rodamiento y motor de lavadora, centrifuga, secadora y rodillo
 - Aplicar anticorrosivos a todas las piezas que hacen parte del sistema de calefacción y transportan vapor.
 - Engrase y lubricación de las piezas que hacen parte del sistema de rodamiento
 - Engrasar y lubricar las piezas que hacen parte del sistema de transmisión
 - Hacer cambio de piezas u componentes de la máquinas en los momentos justos y no cuando ya se encuentren dañados
- Los motores de las máquinas deben realizárseles unos resguardos para mantenerlos lejos del agua.
- Todo el sistema eléctrico debe estar resguardado; no deberán existir cables por fuera de ello
- Se debe instaurar un regulador de presión de agua para la caldera y para la lavadora
- La empresa debe asegurar la compra de piezas para repuesto que sean garantizadas y con las especificaciones correctas para cada una de las máquinas
- Trabajar en mejorar el sistema de ventilación existente en la empresa
- Instalar reguladores de potencia en las máquinas para evitar cortos circuitos cuando se presentan altas subidas de corriente.
- Instaurar sensores de peso y velocidad en las lavadoras, centrifugas y secadoras

- Instalar termostatos en cada una de las máquinas para tener control de las temperaturas.
- La válvula de seguridad debe ser ajustada a la presión máxima admisible (150 PSI.) y la válvula principal se debe ajustar a la regulación de gas máxima admisible (600.000 BTU/h)
- Colocar un dispensador de jabón, desengrasante y suavizante de ropa en la lavadora
- Todas las máquinas deben ser delimitadas y demarcadas; además de tener debidamente identificadas los paros de emergencia.

Como medidas de intervención se establecieron lo siguiente:

- Plan de señalización para las máquinas
- Manual de operación y mantenimiento de calderas
- Protocolo de uso seguro de máquinas

2.3 DESARROLLO DE LAS ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DE RIESGO

La gestión de riesgo asegura, controla y mejorar la salud y bienestar en el trabajo, reduciendo el grado de incertidumbre; para ello anteriormente se realizó evaluación del riesgo mediante la elaboración del panorama de riesgo y el análisis de modo y efecto de falla en las máquinas; estas se realizaron para clasificar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los empleados de SERPROLAV LTDA.; durante este ítem se desarrollaran las estrategias de mitigación del riesgo.

Con las estrategias se busca evitar, evadir y/o reducir los riesgos a un nivel que no sea nocivo para la sociedad; por ello es deber de la administración y los empleados trabajar en conjunto para lograr que estas estrategias estén encaminadas a proporcionar seguridad e integridad para todos en la empresa.

Es por ello que lo primero que se realizará es establecer políticas y objetivos direccionados a disminuir, controlar y dar seguimiento a los riesgos de la empresa con el propósito de reducir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Todas las personas deberán tener claros sus obligaciones con el cumplimiento de la política y objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional; por ello se establecerán funciones y responsabilidades por cada cargo de la empresa.

Para acatar los requisitos legales; se construirá una matriz legal; la cual nos permitirá identificar y tener los acceso a los requisitos legales aplicables a la empresa en lo que respecta a Salud Ocupacional y donde se registrará los nombres de reglamentos y/o leyes y el soporte de cumplimiento que debe realizar SERPROLAV LTDA.

Finalmente se dará presentación a los protocolos, los cuales serán documentos instructivos que ayudarán a minimizar los principales riesgos de la empresa; estos deberán ser acatados por todas las personas relacionadas con la empresa y a su vez permitirán dar seguimiento al proceso de mitigación de riesgo, mediante la medición de su cumplimiento.

2.3.1 Política de seguridad industrial y salud ocupacional en SERPROLAV LTDA.: Al momento de desarrollar este ítem SERPROLAV LTDA., no tenía una política de seguridad industrial propia, por ende se procedió a reunir al encargado de salud ocupacional de la empresa y a un representante asignado por la dirección con el fin de definir la política de seguridad la cual se mostrará a continuación.

Se empezó por realizar una lluvia de ideas de los principales aspectos y los de mayor importancia para la empresa para definir el compromiso que la empresa debe adoptar en cuanto a salud ocupacional; de ahí salieron los siguientes aspectos con los cuales se estructuro la política de seguridad: Bienestar del patrimonio de la empresa, salud de los empleados, cumplimiento de los requisitos legales, conocimiento de los riesgos a los cuales están expuestos los empleados y la plena satisfacción del cliente.

2.3.1.1 Política de seguridad industrial y salud ocupacional en SERPROLAV LTDA.: SERPROLAV LTDA., dedicada a prestar el servicio de lavandería de todo tipo de ropa hospitalaria, para diferentes clínicas, hospitales, centros de estética y centros de salud de la ciudad, se compromete a fomentar a todos sus colaboradores una cultura de prevención y control del riesgo; suministrando para ello recursos financieros y humanos teniendo como objetivo principal proporcionar a sus trabajadores un ambiente sano, idóneo y seguro donde se resguarde la salud de los trabajadores, la maquinaria y los equipos, todo esto con el objeto primordial de preservar la vida.

Las medidas generales para cumplir el anterior propósito son:

- Velar por el cumplimiento de los requisitos legales aplicables vigentes en Colombia en cuanto a salud ocupacional y seguridad industrial.
- Fomentar el bienestar físico y mental de cada uno de los trabajadores.
- Generar alto grado de compromiso por parte de todos los niveles de dirección encaminados a mantener un ambiente de trabajo sano y seguro.
- Establecer como prioridad el control de cualquier riesgo en el desarrollo de todas las actividades de trabajo.
- Instaurar auditorias de manera constante del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional con el fin de verificar y evaluar el cumplimiento de los objetivos en seguridad y salud ocupacional.

2.3.2 Matriz de cumplimiento legal: La identificación de los requisitos legales, su evaluación y cumplimiento son un deber para todas las empresas si se desea realizar una correcta gestión en seguridad y salud ocupacional; tener el control de estas leyes, obligaciones o reglamentaciones le evitará infringir la ley y tener consecuencias como multas o demandas.

Por eso a continuación se mostrara la matriz legal aplicada para SERPROLAV LTDA. (Anexo 17) esta fue desarrollada junto con el encargado de salud ocupacional de la empresa, en donde se registra el nombre del reglamento o documento, artículos aplicables, el soporte de cumplimiento por parte de la empresa así como el responsable de hacer que se cumpla.

2.3.3 Objetivos de salud ocupacional en SERPROLAV LTDA.: A continuación se mostrarán los objetivos de SERPROLAV LTDA., en lo que respecta a cumplir con la política de seguridad industrial que se mencionó anteriormente, estos objetivos deberán ser medidos y evaluados en un período establecido de 6 meses o cuando la dirección lo crea pertinente, por ende se realizó la tabla 14 donde se establecerá un indicador, una meta y un responsable para cada uno de los objetivos.

Tabla 14. Objetivos en Seguridad y Salud Ocupacional

OBJETIVOS	INDICADOR	META	RESPONSABLE
Identificar y priorizar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos en SERPROLAV LTDA. y que puedan generar emergencias	$\frac{\text{N° de riesgos controlados}}{\text{N° total de riesgos a los que se encuentran expuestos}} \times 100$	> 50%	Encargado de Salud Ocupacional en SERPROLAV LTDA.
Establecer los protocolos, manuales y demás programas que contribuyan a mitigar los riesgos	$\frac{\text{N° de mejoras realizados en el período}}{\text{N° de personas programadas en ese período}} \times 100$ $\frac{\text{N° de inspecciones realizadas en el período}}{\text{N° de inspecciones programadas en ese período}} \times 100$	> 70%	Encargado de Salud Ocupacional en SERPROLAV LTDA.
Implementar y evaluar las medidas de control para evitar accidentes y enfermedades profesionales	$\frac{\text{N° total de accidentes de trabajo ocurridos en el período}}{\text{N° de horas-hombre trabajadas en el período}} \times K$ <p style="text-align: center;">K= 200.000</p> $\frac{\text{N° caso nuevos de enfermedades laborales ocurridos en el período}}{\text{Total de población a riesgo en el período}} \times K$ <p style="text-align: center;">K= 100</p>	<p>≤ 20% respecto al período anterior</p> <p>≤ 10% respecto al período anterior</p>	Encargado de Salud Ocupacional en SERPROLAV LTDA.

Brindar capacitaciones a los empleados sobre medidas de control que está estableciendo la empresa	$\frac{\text{Horas capacitadas realizadas}}{\text{Horas capacitaciones programadas}} \times 100$ $\frac{\text{N° de empleados capacitados}}{\text{N° total de empleados}} \times 100$	100%	Administración y encargado de Salud Ocupacional en SERPROLAV LTDA.
Dar cumplimiento a todos los requerimientos legales	$\frac{\text{N° de requisitos legales cumplidos}}{\text{N° de requisitos legales aplicables}} \times 100$	50%	Administración y encargado de Salud Ocupacional en SERPROLAV LTDA.

Fuente: Los Autores 2013

2.3.3.1 Ficha técnica de indicadores: Las fichas técnicas de indicadores son la documentación del mismo, donde se realiza un pequeño resumen de la metodología del indicador, los cuales permitirán realizar evaluación y medir el desempeño de la empresa en salud ocupacional para así realizar mejoras y seguir complementando el sistema de salud ocupacional.

Las fichas técnicas comprenderán los siguientes elementos:

1. Fecha: Dato del día, mes y año donde se da la evaluación del indicador
2. Nombre del indicador: Expresión verbal que identifica el indicador
3. Objetivo del indicador: Propósito que se persiga con el indicador al realizar su medición; es la finalidad del indicador
4. Responsable: Nombre de la persona que tiene la responsabilidad de realizar la evaluación del indicador
5. Formula: Expresión matemática con la que se calcula el indicador
6. Meta: Mejor situación posible, con los recursos disponibles
7. Rango de gestión: Definir los valores máximos o mínimos que permitan dar una calificación de lo que se ha realizado por mejorar el resultado del indicador (Bueno, aceptable, deficiente)
 - a. Bueno: Si se dio total cumplimiento a la meta establecida para tal objetivo
 - b. Aceptable: Si se dio cumplimiento a un 50% de la meta establecida para tal objetivo
 - c. Deficiente: Si no se dio cumplimiento con la meta establecida para tal objetivo
8. Descripción de variables: Especificación de cada variable a la cual se le puede dar una sigla
9. Unidad de medida: Es en la que se mide el indicador; puede ser en personas, porcentajes, dinero, etc.
10. Fuente de información: Descripción de los documentos o nombre de personas o autoridades de donde se basa la información
11. Periodicidad de frecuencia: Frecuencia con la que se realiza la medición del indicador

12. Tendencia: El resultado de la fórmula matemática debe crecer en cada medición
13. Evolución histórica del indicador: Representación gráfica de los resultados de la medición
14. Análisis de información: Conclusiones de la evaluación, se dio cumplimiento o no a la meta del indicador
15. Observaciones: Reflexiones y recomendaciones que deja el responsable.

Las fichas técnicas de los indicadores se mostrarán en el Anexo 18: Fichas técnicas de indicadores de gestión.

2.3.4 Responsabilidades en seguridad y salud ocupacional: Las responsabilidades del personal de la empresa se deben definir, documentar y comunicar; así se lograra que todas las partes se vean comprometidas con el programa de seguridad y salud ocupacional y realicen su mejor esfuerzo en este sentido.

Por esta razón a continuación en el cuadro 15; se harán las descripciones de las funciones y responsabilidades por los cuatro niveles de la empresa que son: gerencial, administrativo, operarios y encargado de seguridad y salud ocupacional.

Cuadro 15. Funciones y responsabilidades por niveles de la empresa

NIVEL	FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES
GERENCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar los recursos financieros necesarios para costear el programa de seguridad y salud ocupacional • Proveer tecnologías, recurso humano para la implementación, mejoramiento y control del programa de seguridad y salud ocupacional • Instaurar y divulgar una política del programa de salud ocupacional • Controlar que se esté ejecutando el programa de S&SO. en la empresa • Realizar anualmente las auditorías del programa de seguridad y salud ocupacional • Garantizar que los trabajadores cuenten con condiciones de trabajo seguras; tratando de mitigar al mínimo los riesgos laborales

	<ul style="list-style-type: none"> • Asignar su representante al Copaso • Vigilar por el cumplimiento de la legislación vigente
ADMINISTRATIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir y hacer cumplir la política, objetivos y actividades establecidas en relación con el Programa de S&SO. • Responsabilizarse por la seguridad de los empleados a su cargo • Hacer uso y actualización de los procedimientos de seguridad industrial • Hacer el correcto uso de los recursos proporcionados por la gerencia para el desarrollo del programa de salud ocupacional • Comunicar cada año a la gerencia los recursos necesarios para dar cumplimiento al programa de S&SO. • Proporcionar a los empleados nuevos la correcta inducción así como darles a conocer los riesgo a los cuales se encuentran expuestos • Reportar y registrar todos los accidentes e incidentes de trabajo, y asegurarse que sean investigados de forma adecuada • Si un accidente de trabajo ocurre asegurarse que el trabajador es atendido debidamente y si es necesario trasladado a un centro asistencial
EMPLEADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con la política, objetivos y actividades establecidas del Programa de S&SO • Cuidar íntegramente su salud • Cumplir con los reglamentos y normas establecidas por el programa de S&SO • Participar en actividades que se realicen con el fin del mejoramiento del programa de Seguridad y Salud Ocupacional • Usar adecuadamente los elementos de protección personal • Evitar realizar actos inseguros, comportándose de forma responsable en la ejecución de sus labores • Reportar los actos y condiciones peligrosas que se lleguen a presentar en su lugar de trabajo • No realizar actividades para las cuales no fue contratado y no tiene la debida instrucción • Participar en la elección del representante al Copaso
ENCARGADO DE SALUD OCUPACIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurarse que las políticas y objetivos se están cumpliendo y asesorar a la dirección en su formulación y adecuación • Actualizar el programa de Seguridad y Salud Ocupacional

	<p>y realizar estudios de valoración y control de riesgos haciendo la actualización del panorama de factores de riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar el desarrollo del programa de Seguridad y Salud Ocupacional • Realizar la supervisión a las diferentes áreas de la empresa para asegurar el cumplimiento de lo establecido en el programa de S&SO • Evaluar y ajustar en forma periódica la ejecución del programa de Seguridad y Salud Ocupacional • Cada año realizar el presupuesto de Salud Ocupacional • Notificar a la ARL. POSITIVA los incidentes, accidentes y enfermedades profesionales • Coordinar con la ARL. POSITIVA actividades de Promoción de la salud y Prevención de riesgos profesionales, encaminados para dar cumplimiento al Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
--	---

Fuente: Los Autores – 2013

2.3.5 Protocolos, programas, manuales y planes de gestión y control de riesgos: A continuación se dará presentación a los protocolos realizados para SERPROLAV LTDA. con los cuales se busca intervenir los principales riesgos a los que se expone la empresa además de dar diferentes pautas para realizar un trabajo seguro.

Cada protocolo está identificado por un código el cual se asignó de la siguiente manera: SPL-XYZ-XX; SPL significa SERPROLAV LTDA.; XYZ se refiere al tipo de documento, si es un protocolo (PTO), un programa (PGA), plan (PLA) y manual (MAN); XX al número asignado para cada documento.

Cada protocolo tiene un mismo esquema y orden establecido el cual siempre contara con los siguientes ítems:

- Alcance: Es donde se delimita el protocolo, programa, plan o documento; se da explicación hacia quién va dirigido dando por excluidos a los demás.
- Objetivos: Son los propósitos o resultados que se quieren llegar a obtener con la realización del protocolo, programa, plan o documento.

- Marco conceptual: Serie de conceptos relacionados con el tema a tratar en el protocolo, programa, plan o documento; se realiza con el fin de proporcionar un mayor entendimiento a las personas que lo lean.
- Referencia normativa: Aquí se presentan todas las leyes y normas legales que hacen obligatorio la realización del protocolo, programa, plan o documento.
- Funciones por puesto de trabajo: Se da una explicación por cada puesto de trabajo de las obligaciones que tienen cada uno para el correcto desarrollo del protocolo, programa, plan o documento.
- Desarrollo del programa: Son una serie de actividades, reglas, normas o procedimientos que se establecen; los cuáles serán las condiciones necesarias para el cumplimiento del programa. Estas deberán ser acatadas y evaluadas; podrán ser modificadas si fuese necesario.
- Seguimiento y control: Tiene como objetivo fundamental la vigilancia del cumplimiento del protocolo, programa, plan o documento; aquí se disponen de indicadores de gestión los cuales ayudarán con la evaluación de diferentes ítems de cumplimiento o para la realización de acciones correctivas.
- Bibliografía: Cita las diferentes fuentes consultadas para la realización del protocolo, programa, plan o documento.
- Anexos: Son soportes de información que explicarán o aportarán información adicional para dar mayor entendimiento a ciertos temas.

2.3.5.1 Programa de orden y aseo: Con el documento SPL-PGA-01 programa de orden y aseo se busca, generar un ambiente organizado, limpio y agradable; evitando la obstrucción de las principales vías de acceso y/o demoras en los trabajos; utilizando los implementos necesarios para las actividades laborales, además de evitar accidentes como resbalones provocados por el desorden o enfermedades provocadas por la suciedad como el polvo. Este programa tiene como principal objetivo generar conciencia en los empleados de mantener ordenado y aseado su entorno laboral. El programa de orden y aseo se encuentra en el Anexo 19.

2.3.5.2 Protocolo de manipulación de riesgo biológico: En un ambiente de trabajo donde hay exposición o contacto a virus y bacterias; se debe hacer frente desarrollando protocolos que promuevan la protección de la salud para evitar que los trabajadores sufran enfermedades profesionales a largo plazo.

Con este protocolo se quiere reducir el impacto del riesgo biológico; este es un riesgo principal al cual debe hacerle frente la empresa; en este protocolo se tratan los temas como las enfermedades que pueden ocasionar el contacto con los riesgos biológicos; las medidas pertinentes para la manipulación de los riesgos biológicos, la importancia de llevar un registro médico adecuado y cuáles son las vacunas que deben aplicarse a los empleados además de los de los elementos de protección personal necesarios para las personas que están expuestos a este riesgo. El protocolo de manipulación de riesgos biológicos es el documento SPL-PTO-01 y se encuentra en el Anexo 20.

2.3.5.3 Protocolo manejo seguro de cargas: El riesgo biomecánico, y más específicamente las posturas forzadas están haciendo sentir en los trabajadores desconfort y problemas lumbares ya que estos realizan las tareas de manipulación de carga de manera incorrecta, de ahí nació la necesidad de realizar el presente protocolo el cual será una medida de intervención para este riesgo.

El documento SPL-PTO-02, Protocolo Manejo Seguro de Cargas (Ver Anexo 21); explica paso a paso como deben realizar los trabajadores los movimientos para levantar, desplazar y almacenar las cargas; como recomendación especial se le sugiere a la empresa: La compra de fajas para evitar las hernias de los empleados y ayudar a su correcta postura, además de eliminar las cargas irregulares ya que están son más difíciles de manipular y hacer la compra de más contenedores con sus debidos soportes de ruedas para realizar el desplazamiento de la carga y no tener que ser arrastrados por el suelo y teniendo el trabajador que realizar mayor esfuerzo.

2.3.5.4 Protocolo pausas activas: Con el fin de romper la rutina en el trabajo y mejorar la productividad en el trabajo se desarrolló el documento SPL-PTO-03 protocolo pausas activas; donde se muestran una serie de ejercicios físicos y mentales los cuales se deben realizar una vez en un período de 10 minutos durante la jornada laboral con el fin de revitalizar la energía corporal, refrescar la mente y evitar lesiones físicas. El documento protocolo pausas activas se encuentra en el Anexo 22.

2.3.5.5 Manual de operación y mantenimiento de calderas: Al realizar la priorización de los riesgos a los cuales se encuentran expuesto las personas que trabajan en SERPROLAV LTDA. uno de los riesgos más importantes y en los cual se debía trabajar urgentemente fue el fisicoquímico que correspondía a la cercanía de los trabajadores con la caldera de la empresa; se decidió que como medida de

intervención para reducir este riesgo se debía realizar un manual de operación y mantenimiento de caldera.

El documento SPL-MAN-01 (Anexo 23) es un manual de operación y mantenimiento de una caldera; donde se describen las actividades de mantenimiento que se le deben realizar a la caldera en determinados tiempos (Mensuales, trimestrales y anuales); para realizar este documento se tuvieron en cuenta las observaciones del operador temporal de la caldera y los de calderas similares a la que se opera en SERPROLAV LTDA. ya que en la empresa no existía ninguno.

2.3.5.6 Protocolo sobre manejo seguro de sustancias químicas: El documento SPL-MAN-01 (Anexo 24) protocolo sobre manejo seguro de sustancias químicas provee información y guía para el trabajo seguro y correcto de las tareas habituales de lavado; puesto de trabajo donde el personal se expone a las sustancias químicas. Todo con el fin de evitar accidentes humanos o de terceros, teniendo en cuenta la protección de la salud, el ambiente y los bienes materiales. Este documento debe estar a disposición de todas las personas que se desempeñen en la empresa y tienen contacto con los productos químicos.

2.3.5.7 Protocolo uso de elementos de protección personal EPP: Con el uso de los elementos de protección personal se ayuda a que los trabajadores se protejan de riesgos que enfrentan en la realización de su trabajo; pero se debe recordar que estos son la última instancia cuando los esfuerzo de ingeniería han fallo en controlar o eliminar el riesgo.

En el protocolo se mencionan los elementos de protección personal que deben utilizar por puesto de trabajo cada empleado, es de recalcar que algunos de estos no los poseen todavía los empleados y la empresa se debe asegurar que a la hora de realizar la compra se hagan de forma que beneficien al trabajador siendo seguros, de buena calidad y cómodos.

El protocolo uso de elementos de protección personal; documento SPL-PTO-05, se encuentra en el Anexo 25.

2.3.5.8 Protocolo de uso seguro de máquinas: Aunque las máquinas fueron un invento maravilloso con el cual el ser humano empezó a realizar actividades en un tiempo mucho más corto y se libró de trabajos pesados; estas traen consigo ciertos riesgos para las personas que las manipulan.

Aspectos como su no mantenimiento, su mal uso y una falta de capacitación de las personas que las utilizan representan un peligro tanto para ellos como para todo el personal sin tener en cuenta el patrimonio de la empresa. Es por esto que se establece un protocolo de uso seguro de máquinas; documento SPL-PTO-06; para visualizar este documentos ver Anexo 26.

2.3.5.9 Plan de señalización: La señalización es un aspecto de mucha importancia en la seguridad; además de ser una herramienta útil para evitar accidente e incluso la de salvar vidas. La señalización debe ser utilizada como una medida correctiva o preventiva.

El documento SPL-PLA-01 (Anexo 27); es un plan de señalización donde se establecen las señales que deben instalarse en cada área de la empresa con el fin de evitar riesgo y accidentes; además sirven de advertencia a terceros que no conozcan los peligros de la empresa.

2.3.5.10 Protocolo de investigación de accidentes e incidentes: La Resolución 1401 de 2007, legislación vigente en Colombia, hace mención a que todos los incidentes y accidentes de trabajo deben ser reportados e investigados. El protocolo de investigación de accidentes e incidentes documento SPL-PTO-07 (Anexo 28) es un instructivo en el cual se estipular los ítems a tener en cuenta en el registro de investigación de un incidente y/o accidente de trabajo.

2.3.5.11 Plan de emergencias: Con el fin de proporcionar al personal una preparación y respuesta ante emergencias; se realizó el documento SPL-PLA-01 (Anexo 29) plan de emergencias, esta es una herramienta que le permiten a los trabajadores de la empresa prepararse para la actuación de alguna eventualidad que pueda suceder dentro del recinto de trabajo en una jornada laboral; además de indicar cuales son las tareas y obligaciones y responsabilidades de todo el personal de la empresa para actuar de forma eficaz y coordinada ante una emergencia.

2.3.6 Inspección y auditoría para la gestión y control de riesgo: Las auditorías son procesos que se realizan para obtener evidencias documentadas las cuales son evaluadas de manera objetiva para determinar el cumplimiento de ciertos criterios auditados.²⁹

²⁹ NTC – ISO 19011 Directrices para la auditoria de los Sistemas de Gestión de la Calidad y/o Ambiental

Para poder evaluar el cumplimiento de los protocolos se deben realizar auditorías a estos; para ello se realizó el documento SPL-PLA-02 (Anexo 30) Programa de auditoría para la gestión y control de riesgos; en donde se explica cómo debe realizarse las auditorías, el responsable de realizar las auditorías además del perfil que debe cumplir, los procedimientos y zonas a auditar, la periodicidad con que deben realizarse las auditorías y finalmente se realiza la evaluación de cumplimiento mediante la realización del formato de informe de auditoría en donde también se establece las medidas de intervención y el plazo para realizarlas.

2.4 CONTROL OPERACIONAL Y ANÁLISIS FINANCIERO

2.4.1 Control operacional: Con el fin de comprobar y verificar la utilización de las normas técnicas de seguridad en SERPROLAV LTDA. se realiza el control operacional, el cual es una vigilancia que se realiza a las ejecución de las diferentes medidas de intervención para los riesgo existentes que en nuestro caso son los protocolos.

Se utilizó las cartas de control porque mediante estas se pueden analizar la variación de las diferentes medidas de intervención; esta metodología se puede realizar varias veces; con el fin de ir perfeccionando y logrando así reducir las desviaciones de los patrones establecidos. No se utilizó simulación porque estas resultan más complejas además de ser más costosas

Se le realizará control operacional al protocolo de uso de EPP y al protocolo manejo de cargas; se decidió realizarlo a estos dos, porque los riesgos que de devengan de estas dos medidas de intervención pueden llegar a atentar el bienestar de los empleados de la empresa.

Con el protocolo de uso de EPP se logra hacer control también a los riesgos biológicos y químicos ya que la mitigación de estos dos riesgos está directamente involucrada con el uso de los elementos de protección personal. El protocolo de manejo de cargas tiene la urgencia de ser aplicable debido a que los trabajadores no están conscientes del daño lumbar que se están provocando por no saber y no utilizar correctamente los procedimientos para el levantamiento de cargas.

2.4.1.1 Control operación – uso de EPP: El control operacional a EPP se realizó debido a la importancia que tienen el uso adecuado los elementos en la protección personal en los empleados; los cuales actúan como barreras contra enfermedades

y lesiones causadas por accidentes; además que se estableció como una medida de intervención para mitigar los riesgos arrojados por el panorama de riesgos.

Para el desarrollo de este control operacional se hizo seguimiento al uso que hacían los trabajadores de EPP durante la jornada laboral de 6:00 a.m. a 2:00 p.m. en un lapso de tiempo entre las 10:00 y 12:00 durante los siete días de la semana. Inicialmente se realizó una toma de datos de cómo era el estado de la empresa sin la implementación documento SPL-PTO-05 protocolo de uso de EPP (Anexo 24); posteriormente se realizó divulgación y desarrollo del mismo y se procedió nuevamente a la toma de datos. En el Anexo 31 (Control operacional – Uso de EPP) se pueden evidenciar los resultados de la aplicación del protocolo de uso de EPP.

2.4.1.2 Control operación – manejo de cargas: El manejo de cargar es una actividad muy común para los empleados de SERPROLAV LTDA. ya que deben levantar y desplazar cantidades enormes de ropa que oscilan entre los 25 y 75 kilogramos; este manejo de cargas de ser realizada de forma incorrecta puede llegar a ocasionar en los empleados serios problemas lumbares.

Al ser el riesgo biomecánico uno de los riesgos con prioridad a intervenir según las conclusiones a las que se llegó con la aplicación del panorama de riesgos; se procedió a realizar control operacional al manejo de cargas. Este realizó tomando muestras de datos durante un lapso de tiempo entre las 12:00 a.m. y 2:00 p.m. durante una semana; donde los operarios demostraron su falta de conocimiento y capacitación en el manejo de cargas.

Posterior a este análisis se procede a realizar la aplicación del documento SPL-PTO-02, Protocolo Manejo Seguro de Cargas (Anexo 20) y a tomar nuevamente los datos luego de realizar la divulgación y capacitación a los empleados; todo con el objetivo de realizar un análisis de la evolución y efectividad de este documento. El control operacional sobre manejo de cargas se puede observar en el Anexo 32.

2.4.2 Análisis financiero: Como en todo proyecto donde se realice una mejora se debe realizar una inversión de recursos; se procederá a realizar el análisis costo-beneficio al desarrollo de normas técnicas de seguridad en SERPROLAV LTDA.

Este análisis se realiza con la finalidad de analizar la viabilidad del proyecto; además de identificar los beneficios que trae la aplicación de normas técnicas de seguridad a la empresa versus el no aplicar estas normas. Para ello se tuvo en

cuenta la pérdida de dinero de la empresa al no haber concretado un contrato con un centro de estética y la no renovación del contrato con el hospital militar de Bogotá por falta de requisitos en el área de salud ocupacional que estas entidades exigían.

Para el desarrollo de normas técnicas de seguridad se utilizó la siguiente metodología:

- Realización del plan operativo de desarrollo de normas técnicas de seguridad
- Evaluación de costos
 - Evaluación de costos de cada control operacional realizado
 - Beneficios del desarrollo de normas técnicas de seguridad
 - Flujo de la inversión
 - Rentabilidad de la aplicación de normas técnicas de seguridad

A continuación se desglosa la metodología propuesta

2.4.2.1 Plan operativo de desarrollo de normas técnicas de seguridad: A continuación se establecerá el plan operativo que se realizó para desarrollar las normas técnicas de seguridad: Donde inicialmente se contemplan las actividades que se realizaron para la estructuración del presente proyecto teniendo en cuenta el desarrollo de cada objetivo y posterior a ello se encuentran las medidas de intervención desarrolladas para la mitigación de los riesgos a los cuales se encuentra expuesta la empresa. (Ver cuadro 16)

Cuadro 16. Plan operativo para el desarrollo de Normas Técnicas de Seguridad

PLAN OPERATIVO							
OBJETIVO:	Determinar las actividades a ejecutar para el Desarrollo de las Técnicas de Seguridad Industrial en SERPROLAV LTDA.						
RESPONSABLE:	Encargado del área de seguridad y salud ocupacional de la empresa						
ACTIVIDADES DE CUMPLIMIENTO PARA DESARROLLO DE LAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL							
ACTIVIDADES	RESPONSABLES	RESULTADO	RECURSOS	TIEMPO DE INTERVENCIÓN			
				Realizado	Corto Plazo (6 meses)	Corto Plazo (1 año)	Largo Plazo (2 años)
Elaboración del diagnóstico de la empresa con respecto a Seguridad y Salud Ocupacional.	Los autores	Conocer la situación actual de la empresa respecto a Seguridad y Salud Ocupacional.	Computador, cámara y formato de listas de chequeo	x			
Identificación, evaluación y control de los riesgos ocupacionales por puesto de trabajo	Los autores	Levantamiento del panorama de riesgos	Computador, formatos para inspecciones, cronometro	x			
La identificación de los requisitos legales, su evaluación y cumplimiento	Los autores - Empleado área de seguridad y salud ocupacional	Matriz de cumplimiento legal	Computador, información legal de salud ocupacional y seguridad industrial	x			

Elaboración de la Política de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Los autores - Gerencia	Estructuración de la Política de Seguridad Industrial para establecer los compromisos de la empresa para adoptar en cuanto a salud ocupacional.	Computador, lluvia de ideas	x			
Medición y evaluación del desempeño de la empresa en Salud Ocupacional	La Gerencia	Fichas técnicas de indicadores	Computador, formato para inspección de fichas técnicas			x	
Funciones y responsabilidades del personal en el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.	Los autores - Gerencia - Empleado área de seguridad y salud ocupacional	Compromiso con el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional, en el cuadro funciones y responsabilidades de la empresa.	Computador, lluvia de ideas	x			
Brindar capacitaciones a los empleados sobre medidas de control que está estableciendo la empresa	La gerencia	Formación de un personal capacitado.	Personal experto en el tema, papelería, video Bing		x		
Implementar y evaluar las medidas de control para evitar accidentes y enfermedades profesionales	Los Autores - Gerencia	Cartas de control	Computador, formatos para inspecciones, cronometro			x	

ACTIVIDADES A DESARROLLAR SEGÚN LA TABLA DE PRIORIZACIÓN DE RIESGO (PANORAMA DE RIESGO)							
ACTIVIDADES	RESPONSABLES	CONDICIÓN INSEGURA	RECURSOS	TIEMPO DE INTERVENCIÓN			
				Realizado	Corto Plazo (6 meses)	Corto Plazo (1 año)	Largo Plazo (2 años)
Desarrollo de un protocolo de manipulación de riesgos biológicos	Área de seguridad y salud ocupacional	Elementos de protección inadecuado	Capacitaciones, vacunaciones y formatos de auditoría			x	
Desarrollo de un protocolo de manejo de cargas	Los Autores - Área de seguridad y salud ocupacional	Falta de herramientas y equipos para realizar el trabajo	Capacitación, carteles, folletos, EPP	x			
Desarrollo de un protocolo de pausas activas	Área de seguridad y salud ocupacional	Puestos de trabajos mal diseñados	Capacitación, carteles, folletos		x		
Desarrollo de un manual de operación y mantenimiento de calderas	Área de seguridad y salud ocupacional	Mala distribución de planta cercanía de los puestos de trabajo a las calderas	Contratación técnico en operación de caldera				x
Desarrollo de un protocolo sobre el manejo seguro de sustancias químicas	Área de seguridad y salud ocupacional	Área de almacenaje mal diseñada	Capacitación, estantería, EPP			x	
Desarrollo de un programa de orden y aseo	Área de seguridad y salud ocupacional	Suciedad y desorden en el área de trabajo	Capacitación, carteles, folletos, contenedores de ropa		x		

Desarrollo de un protocolo sobre uso de elementos de protección personal EPP	Los autores - Área de seguridad y salud ocupacional	Elementos de protección inadecuado	Capacitación, y elementos de protección personal	x			
Desarrollo de un protocolo de uso seguro de máquinas	Área de seguridad y salud ocupacional	Maquinaria sin resguardos	Capacitación y reguardo para máquinas				x
Desarrollo de un plan de señalización	Área de seguridad y salud ocupacional	Áreas sin señalización y máquinas sin zona de demarcación	Capacitación, cintas de demarcación y señales industrial		x		
Desarrollo de un protocolo de investigación de accidentes e incidentes	Área de seguridad y salud ocupacional		Capacitación, formatos de registro y de investigación de accidentes.	x			

Fuente: Los Autores – 2013

2.4.2.2 Evaluación financiera: Para la realizar el análisis financiero para el desarrollo de normas técnicas en SERPROLAV LTDA., se realizó un análisis de los costos mes a mes en los que incurriría la empresa con la implementación de las diferentes medidas de intervención como planes, protocolos, manuales y programas, en un horizonte de tiempo de 2 años. Luego de esto se analizarán los beneficios que tendrá la empresa con el desarrollo de las normas mediante el estudio del dinero que la empresa ha dejado de recibir por la pérdida de contratos.

Posteriormente se realizará el flujo de la inversión donde se traerán todos los gastos y beneficios de la empresa a valor presente y se compararán mediante la ecuación beneficio – costo; la cual nos indicara la rentabilidad de la aplicación de normas técnicas de seguridad en la empresa.

- ESTABLECIMIENTO DE LOS COSTOS

El establecimiento de los costos se realizó mes a mes con un análisis de los costos en los que se incurrirán con la implementación de cada plan, protocolo, manual y programa; en dónde partiendo de cotizaciones realizadas en diferentes establecimientos, se fijó el precio de cada uno de los requerimiento para la implementación de normas técnicas de seguridad.

La tasa que se tuvo en cuenta para realizar el análisis de los costos fue la tasa más baja en el segmento de libre inversión en Colombia la cual es del 17,45% efectiva anual y es prestada por la entidad bancaria Bancolombia³⁰. Esta tasa tuvo que ser convertida a efectiva mensual la cual arrojó un resultado de: 1,34%

Mediante la fórmula de valor presente se llevaron todos los valores de la inversión al día de hoy:

$$PV = \frac{FV}{(1+i)^n}$$

Dónde:

PV: valor presente

i: Tasa de interés

FV: valor futuro

n: Horizonte de tiempo

³⁰ <http://www.eluniversal.com.co/monteria-y-sincelejo/economica/conozca-tasas-de-interes-que-cobran-los-bancos-69936> . Consultado el 20 de Agosto de 2013

El análisis de costo mes a mes de cada uno de los protocolos se encuentra en los siguientes anexos:

- Anexo 33 Análisis de costo protocolo manejo de cargas
- Anexo 34 Análisis de costo protocolo uso de elementos de protección personal EPP
- Anexo 35 Análisis de costo programa de orden y aseo
- Anexo 36 Análisis de costo protocolo pausas activas
- Anexo 37 Análisis de costo manual de operación y mantenimiento de calderas
- Anexo 38 Análisis de costo protocolo sobre el manejo seguro de sustancias químicas
- Anexo 39 Análisis de costo protocolo uso seguro de máquinas
- Anexo 40 Análisis de costo plan de señalización
- Anexo 41 Análisis de costo protocolo de investigación de accidentes e incidentes
- Anexo 42 Análisis de costo plan de emergencia
- Anexo 43 Análisis de costo protocolo de manipulación de riesgos biológicos.

En la tabla 15 se muestran los costos del desarrollo de normas técnicas de cada por cada uno de los planes, protocolos, manuales y programas propuestos como medidas de intervención

Tabla 15. Costos del desarrollo de normas técnicas de seguridad en SERPROLAV LTDA.

MES	Programa de orden y aseo	Protocolo de manipulación de riesgos biológicos	Protocolo de manejo de cargas	Protocolo de pausas activas	Manual de operación y mantenimiento de calderas	Protocolo sobre el manejo seguro de sustancias químicas	Protocolo sobre uso de elementos de protección personal EPP	Protocolo uso seguro de máquinas	Plan de señalización	Protocolo de investigación de accidentes e incidentes	Plan de emergencia y contingencia
0	\$ 6.095.100	\$ 86.000	\$ 813.000	\$ 57.000			\$ 1.571.200		\$ 1.160.400	\$ 87.000	
1	\$ 223.400	\$ 2.500	\$ 10.000	\$ 2.000	\$ 385.000	\$ 295.000	\$ 371.600	\$ 81.000		\$ 4.500	\$ 85.000
2	\$ 220.900	\$ 2.500	\$ 10.000	\$ 17.000	\$ 301.250	\$ 70.000	\$ 371.600			\$ 4.500	\$ 155.000
3	\$ 223.400	\$ 2.500	\$ 10.000	\$ 2.000	\$ 802.500	\$ 37.000	\$ 386.600	\$ 215.000		\$ 4.500	\$ 225.000
4	\$ 220.900	\$ 2.500	\$ 730.000	\$ 17.000	\$ 302.500	\$ 5.000	\$ 378.100			\$ 4.500	\$ 165.000
5	\$ 223.400	\$ 2.500	\$ 730.000	\$ 2.000	\$ 302.500	\$ 5.000	\$ 386.600	\$ 108.000		\$ 4.500	\$ 5.000
6	\$ 223.400	\$ 82.500	\$ 810.000	\$ 17.000	\$ 1.282.500	\$ 37.000	\$ 219.700	\$ 381.000	\$ 6.500	\$ 84.500	\$ 78.500
7	\$ 300.900	\$ 2.500	\$ 730.000	\$ 57.000	\$ 302.500	\$ 5.000	\$ 929.600			\$ 4.500	\$ 5.000
8	\$ 223.400	\$ 2.500	\$ 730.000	\$ 2.000	\$ 302.500	\$ 20.000	\$ 371.600	\$ 151.000		\$ 4.500	\$ 254.900
9	\$ 220.900	\$ 2.500	\$ 730.000	\$ 17.000	\$ 302.500	\$ 37.000	\$ 386.600			\$ 4.500	\$ 5.000
10	\$ 223.400	\$ 2.500	\$ 10.000	\$ 2.000	\$ 302.500	\$ 5.000	\$ 371.600	\$ 76.000		\$ 4.500	\$ 164.900
11	\$ 220.900	\$ 2.500	\$ 10.000	\$ 17.000	\$ 302.500	\$ 5.000	\$ 386.600			\$ 4.500	\$ 5.000
12	\$ 220.900	\$ 82.500	\$ 10.000	\$ 2.000	\$ 1.582.500	\$ 120.000	\$ 371.600	\$ 381.000	\$ 6.500	\$ 84.500	\$ 80.000
13	\$ 223.400	\$ 2.500	\$ 10.000	\$ 17.000	\$ 301.250	\$ 70.000	\$ 1.473.200	\$ 1.076.200		\$ 4.500	
14	\$ 220.900	\$ 2.500	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ 802.500	\$ 5.000	\$ 371.600			\$ 4.500	
15	\$ 72.100	\$ 2.500	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ 302.500	\$ 37.000	\$ 371.600	\$ 1.277.598		\$ 4.500	\$ 5.000
16	\$ 57.100	\$ 2.500	\$ 10.000	\$ 17.000	\$ 302.500	\$ 20.000	\$ 386.600			\$ 4.500	
17	\$ 59.600	\$ 2.500	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ 1.282.500	\$ 5.000	\$ 371.600	\$ 1.081.000		\$ 4.500	
18	\$ 57.100	\$ 82.500	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ 302.500	\$ 37.000	\$ 371.600	\$ 381.000	\$ 1.166.900	\$ 84.500	\$ 5.000
19	\$ 59.600	\$ 2.500	\$ 10.000	\$ 17.000	\$ 302.500	\$ 5.000	\$ 371.600			\$ 4.500	
20	\$ 57.100	\$ 2.500	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ 302.500	\$ 37.000	\$ 371.600	\$ 5.644.000		\$ 4.500	
21	\$ 59.600	\$ 2.500	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ 302.500	\$ 5.000	\$ 386.600			\$ 4.500	\$ 5.000
22	\$ 57.100	\$ 2.500	\$ 10.000	\$ 17.000	\$ 302.500	\$ 5.000	\$ 371.600	\$ 99.413		\$ 4.500	
23	\$ 59.600	\$ 2.500	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ 1.582.500	\$ 120.000	\$ 371.600			\$ 4.500	
24	\$ 57.100	\$ 82.500	\$ 2.000	\$ 2.000	\$ 302.500	\$ 85.000	\$ 371.600	\$ 380.000	\$ 6.500	\$ 84.500	\$ 80.000
TOTAL	\$ 9.881.200	\$ 466.000	\$ 5.389.000	\$ 295.000	\$ 12.860.000	\$ 1.072.000	\$ 12.093.800	\$ 11.332.211	\$ 2.346.800	\$ 515.000	\$ 1.323.300
GRAN TOTAL	\$ 57.574.311										

Fuente: Los Autores – 2013

- **BENEFICIOS DEL DESARROLLO DE NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD**

Con el fin de evaluar los beneficios se realizó una entrevista con el gerente general de la empresa el ingeniero Oscar Balaguera Márquez en donde se discutieron el valor promedio de los dos contratos perdidos; uno con el centro de estética y otro con el hospital militar; estas licitaciones podrían volver a presentarse debido a que el hospital militar renueva cada año el contrato, exigiendo las medidas legales en orden; además de la motivación que expreso el señor Balaguera de querer empezar a incursionar en el sector hotelero al cual se ha abstenido, por la falta de normas técnicas de seguridad en la empresa, el cual es un requisito mínimo legal para incursionar en estos contratos.

A continuación se muestran en la tabla 16 los costos proporcionados de la cantidad en kilogramos de ropa que la empresa dejó de lavar por perder los dos contratos anteriormente mencionados.

Estos valores también se proyectaron a dos años mes a mes y se trajeron a valor presente neto. Utilizando la tasa de interés efectiva mensual del 1,34%

Tabla 16. Costos de contratos perdidos en SERPROLAV LTDA.

CONTRATO CON EL HOSPITAL		
Precio de lavar un 1 kilo de ropa	Cantidad de ropa en kilos	Valor total
\$ 2.500	40	\$ 100.000
VALOR AL MES		\$3.000.000
CONTRATO CON CENTRO DE ESTÉTICA		
Precio de lavar 1 kilo de ropa	Cantidad de ropa en kilos	Valor total
\$ 2.500	15	\$ 37.500
VALOR AL MES		\$1.125.00
VALOR TOTAL		\$4.125.000

Fuente: Los Autores – 2013

- **FLUJO DE LA INVERSIÓN**

Este informe financiero permite visualizar detalladamente el flujo de ingresos y egresos de la empresa en un determinado periodo de tiempo; cada uno de los egresos e ingresos fueron traídos al valor presente neto utilizando la tasa de 1,34%. Para visualizar el flujo de caja dirigirse al Anexo 44 flujo de la inversión.

- **RENTABILIDAD DE LA APLICACIÓN DE NORMAS**

Para evaluar la rentabilidad del proyecto se utilizó la ecuación costos beneficio;

$$B/C = \frac{VPB}{VPC}$$

Dónde:

VPB= Valor presente beneficio

VPC= Valor presente costo

Por medio de esta se determinara la rentabilidad de la implementación de Normas Técnicas de Seguridad; donde su resultado se puede interpretar de la siguiente manera:

- $B/C > 1$; El proyecto es rentable
- $B/C < 1$; El proyecto no es rentable

Al aplicar la anterior ecuación en los resultados obtenidos del flujo de la inversión se tiene:

VPB = \$ 88.306.365

VPC = \$ 50.256.138

$$B/C = \frac{\$ 88.306.365}{\$ 50.256.138} = 1,76$$

Como la relación beneficio costos nos arrojó un resultado de 1,76 significa que la aplicación de normas técnicas de seguridad es beneficioso para SERPROLAV LTDA.

CONCLUSIONES

- Con el desarrollo del diagnóstico, se verificó la situación actual de la empresa en materia de seguridad industrial; en donde se evidenció que la empresa en el cumplimiento de los estándares mínimos de salud ocupacional cumple solo con el 21% de los ítems evaluados y en el desarrollo del programa de salud ocupacional cumple solo con el 9% de los ítems.

Esto requirió de un restablecimiento total de nuevas metas y acciones, encaminadas en la mejora del sistema de seguridad industrial de la empresa.

- Con la identificación, valoración y evaluación de los riesgos mediante la aplicación de la guía técnica colombiana GTC 45 se identificaron los riesgos a los cuales se exponen la empresa, en donde se encontró que los riesgos más nocivos para la salud de los empleados son: El biológico, biomecánico, fisicoquímico y químico
- Al realizar el AMEF (Análisis de modo falla y error) en las máquinas se identificó que los principales peligros a los cuales se encuentra expuestos los empleados que hacen uso de ellas; se encontró que los empleados están expuestos a atrapamientos, quemaduras y explosiones provocados por la caldera; además de identificar las fallas que poseen las máquinas de las empresa, dentro de las cuales se destaca la falta de resguardo en los motores, la falta de demarcación de las áreas de trabajo de las máquinas y la falta de un sensor de velocidad para los tambores de las lavadoras, centrifugas y secadoras.
- Para intervenir los riesgos catalogados como críticos en la empresa luego de la evaluación de riesgos; se establecieron los siguientes programas, planes, protocolos y manuales: Programa de orden y aseo, protocolo manipulación de riesgos biológicos, protocolo manejo de cargas, protocolo de pausas activas, manual de operación y mantenimiento de calderas, protocolo sobre el manejo seguro de sustancias químicas, protocolo uso de elementos de protección personal, protocolo de uso seguro de máquinas y un plan de señalización
- Las políticas, objetivos y responsabilidades del sistema de seguridad industrial de la empresa SERPROLAV LTDA. se establecieron de tal forma que están ligados los unos a los otros; todo con el fin de ser la base para el desarrollo de las actividades de seguridad en la empresa.

- El estudio legislativo que se realizó mediante la estructuración de la matriz legal, permitió establecer los requisitos que el empleador debe cumplir en cuanto a seguridad industrial; esta matriz sirve como soporte del cumplimiento normativo que deberá llevar la empresa mediante el establecimiento de actividades y compromisos.
- Las normas técnicas de seguridad para la empresa SERPROLAV LTDA. se lograron establecer mediante el desarrollo y cumplimiento de los protocolos, programas, planes y manuales
- El seguimiento, evaluación y control de las medidas de intervención desarrolladas se realizara mediante la aplicación de indicadores de gestión y del documento SPL-PLA-02 (Anexo 30) Programa de auditoria para la gestión y control de riesgos.
- Con los resultados obtenidos en el estudio financiero mediante la aplicación de la ecuación beneficio/costo se pudo concluir que el desarrollo de las normas técnicas de seguridad es viable para la empresa.
- Las normas técnicas de seguridad las cuales comprenden el desarrollo de medidas para mitigar el riesgo en este caso protocolos, programas, procedimientos, etc. es un excelente sistema para el control de los riesgos de la empresa y disminuyendo los índices de accidentalidad y enfermedades profesionales; si es llevado a cabo su desarrollo con un total cumplimiento de sus exigencias.

RECOMENDACIONES

- El desarrollo de normas técnicas de seguridad debe ser una prioridad para la empresa ya que solo con ellas se garantizara el control total de los riesgos presentes en SERPROLAV LTDA. y contribuirá al cuidado del patrimonio de la empresa.
- La empresa debe trabajar en la realización de mantenimiento preventivos de las maquinas con el fin de evitar paradas en la producción y sus costos asociados.
- La dirección y los empleados deben tomar con seriedad y responsabilidad su función a desarrollar para el desarrollo de las normas técnicas de seguridad.
- La empresa debe trabajar en un mecanismo de comunicación entre la gerencia y sus empleados donde les permitan ver las actualizaciones y el desarrollo de las normas técnicas de seguridad; además de motivar a los empleados a la participación de las actividades que se realicen para el fin de cumplir con las normas.
- Mantener registrada y actualizada la matriz de riesgos en la empresa ya que el incumplimiento de normas legales vigentes puede acarrear sanciones económicas.
- Realizar pertinentemente las auditorías y evaluación de indicadores diseñados para la evaluación de las normas técnicas de seguridad
- Es importante empezar a llevar los registros pertinentes de los casos de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales que se presenten en la empresa así como realizar su debido reporte a la ARL.
- La empresa SERPROLAV LTDA. debe desarrollar y mantener los procedimientos establecidos aquí para el cumplimiento de las normas técnicas de seguridad.

- Implementar el plan desarrollo de normas técnicas de seguridad según lo pactado en el plan financiero; todo con el fin de hacer su respectiva implementación gradualmente.

BIBLIOGRAFÍA

- DOMÍNGUEZ GIRALDO, Gerardo. Indicadores de gestión y resultados. Medellín: Biblioteca Jurídica DIKE, quinta edición, 2004.
- GIRALDO, Andrés; Seguridad Industrial, Charlas y experiencias para un ambiente seguro; Pág. 109; Editorial: Ecoe Ediciones, 2008
- HERNÁNDEZ, Alfonso; Seguridad E Higiene Industrial. Editorial: Limusa México, 2005
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Sistemas De Gestión En Seguridad Y Salud Ocupacional. Primera actualización. Bogotá D.C.: ICONTEC. 2007. 40p. NTC OHSAS 18001.
- ITACA (INTERACTIVE TRAINING ADVANCED COMPUTER APLLICATIONS, S.L.). Riesgos derivados de las condiciones de seguridad. Barcelona, Ediciones CEAC, 2006.
- MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Conozca el Sistema General de Riesgos Profesionales: Prevención es bienestar y productividad. Colombia, Bogotá: El Ministerio, 1995.
- MONTGOMERY, Douglas C. Control estadístico de calidad. México: Limusa Wiley, tercera edición, 2006.
- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Enciclopedia de Salud y seguridad del Trabajo. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2000.
- PRIETO HERRERA, Jorge Eliécer. Gestión estratégica Organizacional. Bogotá: Ecoe Ediciones, tercera edición, 2011.
- RAMÍREZ, César. Seguridad Industrial Un enfoque integral. Editorial: Limusa México, 2005
- ROJAS LÓPEZ, Miguel David; GUTIÉRREZ ROA, Fabiana; CORREA ESPINAL, Alexander. Sistemas de control de gestión. Bogotá: Ediciones de la U, primera edición, 2012.
- RUBIO, Juan; Gestión de los riesgos laborales, Oshas 18001-Directrices OIT y otros modelos. Editorial: Díaz de santos, 2002

- TRUJILLO MEJÍA, Raúl Felipe. Seguridad Ocupacional. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2010.

CIBERGRAFÍA

- CETAD; seguridad basada en el comportamiento
www.cetad.com.
- Antecedentes y evolución histórica de la salud ocupacional.
<http://es.scribd.com/doc/38966127/Historia-de-La-Salud-Ocupacional-en-Colombia>
- Diagnóstico ambiental del sector de lavandería en bogota
<http://acercar.ambientebogota.gov.co/industria/biblioteca/ESTUDIOS-DIAGNOSTICOS-E-INVESTIGACIONES/Diagnostico%20ambiental%20del%20sector%20de%20la%20vander%C3%ADas%20en%20el%20distrito%20capital.pdf>
- Misión OIT
<http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang--es/index.htm>
- Guía técnica colombiana GTC 45 (Guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional)
http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102505/Legislacion_Vigente/GTC45.p
- Congreso de Colombia, ley 1562 de 2012
http://juriscol.banrep.gov.co/contenidos.dll/Normas/Leyes/2012/ley_1562_2012%20-%20original
- Norma Técnica Colombiana NTC 4114, Seguridad Industrial. Realización de inspecciones planeadas
http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fsaludocupacionalonline.bligoo.com.co%2Fmedia%2Fusers%2F23%2F1195904%2Ffiles%2F341542%2FNTC_4114_realizacion_de_inspecciones_planeadas_WORD_1.doc&ei=zy8TUsvgKYLt2wWKIIDAaw&usq=AFQjCNH1DOTkDtNBfeLlv-h4dYIISiusXQ&sig2=AEgX2iRaTmVI3Ep5VLFrvA&bvm=bv.50952593,d.b2l
- NTC – ISO 19011 Directrices para la auditoria de los Sistemas de Gestión de la Calidad y/o Ambiental
http://innovacion.cicese.mx/CursoAuditores_Internos/Norma%20ISO%2019011%202011.pdf
- Fasecolda, riesgos profesionales estadísticas del ramo. Disponible en:
<http://www.fasecolda.com>

- Panoramas de riesgos. Disponible en:
<http://saludocupacional.univalle.edu.co/panoramafactriesgocup.htm>
- Evaluación De Riesgos. Disponible en:
<http://www.forodeseguridad.com/artic/prevenc/3101.htm>
- Gestión del riesgo: Disponible en:
<http://www.encolombia.com/medicina/Manualdeemergenciashospitalarias/Capitulo5gestiondelriesgoeninstalaciones.htm>
- Boletín de riesgos laborales. Disponible en:
http://www.mintrabajo.gov.co/component/docman/doc_download/431-boletin-de-riesgos-laborales-no-05.html
- Programa de orden y aseo de la unidad administrativa especial Cuerpo oficial de bomberos. Disponible en:
<http://www.bomberosbogota.gov.co/descargas/ANEXO%20L-15%20Programa%20Orden%20y%20Aseo.pdf>
- Comando general de las fuerzas militares. Dirección general de sanidad militar. Programa de bioseguridad y control del riesgo biológico. Disponible en:
http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sanidadfuerzasmilitares.mil.co%2Frecursos_user%2FDISANEJC%2FSALUD%2520OCUPACIONAL%2FBIOSEGURIDAD%2FProtoc_Bioseg_Control_Riesgo_Biologico_Nov_2005.doc&ei=3ysTUrrJlorK9gTWolCQBw&usq=AFQjCNHos5C0cs8ysiWqDfaVRKjhxR-75g&sig2=3MTJC5pC0gtPcQDPPfdDnw
- Diseño de procedimiento para riesgo biológico implementado en un laboratorio de calibración de quipo biomédico. Universidad Tecnológica de Pereira. 2010. Disponible en:
<http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Frevistas.utp.edu.co%2Findex.php%2Frevistaciencia%2Farticle%2Fdownload%2F1837%2F1147&ei=ysTUtLEBpHo9gTo5oGQBA&usq=AFQjCNGewOAFs5MXQi1YhVEBbJog4rge3A&sig2=G7yPfSB1Mcm0aG-4xOzcZg>
- Anexos Modelo para el control del riesgo biológico. SURATEP. Disponible en:
http://www.arspsura.com.co/pag_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/cartilla_control_riesgo_biologico.pdf
- MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resoluciones 2400. Disponible en:
<http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Res.2400-1979.pdf>

- MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resoluciones 1016. Disponible en:
<http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Resolucion%201016%20de%2089.%20Progrmas%20de%20Salud%20Ocupacional.pdf>
- CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 9. Disponible en:
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1177>
- MINISTERIO DE TRABAJO E INMIGRACIÓN. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. Real decreto 487 de 1997. Disponible en:
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=dfbce42d684a5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=75164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
- ADMINISTRADORA DE RIESGOS PROFESIONALES SURAMERICANA, Programa de pausas activas. Disponible en:
<http://www.youtube.com/watch?v=7fN3pcSLhQY>
- UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, Instructivo de operación de la caldera, 2008. Disponible en:
https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/bienestar_estudiantil/instructivos/IBE.04.pdf
- SEGUROS COMERCIALES BOLÍVAR, guía de propiedad calderas: programa de mantenimiento. Disponible en:
http://www.segurosbolivar.com.co/wps/wcm/connect/d7e09e87-6e31-4fd0-b5ec-df199cac04dd/Guia_de_Propiedad_Calderas_Sistema_de_control_de_combustible_y_mantenimiento.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=d7e09e87-6e31-4fd0-b5ec-df199cac04dd
- Universidad Industrial de Santander, Protocolo de Seguridad Química, 2012. Disponible en:
https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/gestion_ambiental/protocolos/TTH.01.pdf
- Elementos de protección personal ARL SURA. Disponible en:
<http://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/75-centro-de-documentacion-anterior/equipos-de-proteccion-individual/1194--sp-3393>
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Manual para la adquisición y manejo seguro de medios de trabajo. Disponible en:

http://www.unal.edu.co/dnp/Archivos_base/Manual_Adquisicion_Máquinas.pdf

- Consejo colombiano de seguridad, planes de señalización empresarial, 2008. Disponible en:
http://www.consejocolombianodeseguridad.org.co/doc_static/eventos/cssa/mc_41cssa/archivos/trabajos/1.15.pdf
- Investigación de incidentes y accidentes de trabajo. Compañía de seguros Positiva. . Disponible en:
<https://www.positiva.gov.co/ARL/Promocion-Prevencion/Investigacion-Accidentes/Investigacion-accidentes-graves-mortales/Paginas/default.aspx>